Betriebs- und Installationshandbuch

SOLIVIA 15 EU G4 TL und
SOLIVIA 20 EU G4 TL

EU

Dieses Handbuch kann jederzeit geändert werden.

Auf unserer Website unter www.solar-inverter.com finden Sie die aktuellste Handbuchversion.

© Copyright – Delta Energy Systems (Germany) GmbH – Alle Rechte vorbehalten.
Dieses Handbuch wird zusammen mit unserem Gerät zur Verwendung durch die Endbenutzer ausgeliefert.
Die in diesem Handbuch enthaltenen technischen Anweisungen und Abbildungen sind als vertraulich zu behandeln und kein Teil darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch Delta Energy Systems reproduziert werden. Wartungstechniker und Endbenutzer dürfen die hierin enthaltenen Informationen nicht offenlegen und dieses Handbuch nicht für andere Zwecke als solche verwenden, die eng mit der richtigen Verwendung des Geräts verbunden sind.
Alle Informationen und Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Tabellen

1. Allgemeine Informationen 11
1.1 Über dieses Handbuch 11
1.2 Sicherheitssymbole und -anweisungen 11
1.3 Gültigkeit 11
1.4 Produktbeschreibung 12
1.5 Einsatzgebiete 12
1.6 Netzschnittstelle 12
1.7 Zusätzliche Informationen 13
1.8 Überwachung 13
2. Vorbereitung der Installation 14
2.1 Anweisungen zur Installationsvorbereitung 14
2.2 Überprüfen des Pakets. 14
2.3 Entpacken 15
2.4 Identifizieren des Wechselrichters 16
3. Produktübersicht 17
3.1 Abmessungen 17
3.2 Einführung in die Funktionen. 18
3.2.1 LCD-Display und Tasten 20
3.2.2 Eingangs-/Ausgangsschnittstelle des Wechselrichters 20
3.2.3 Entlüftung 21
4. Installation. 23
4.1 Installationsort 23
4.2 Montage 24
4.3 Umgebungstemperatur. 27
5. Verkabelung des Wechselrichters 29
5.1 Vorbereitung der Verkabelung 29
5.2 AC-Netzverbindung: 3 Phasen + N + Erde 31
5.2.1 AC-Bajonettanschluss 32
5.3 DC-Anschluss (von der PV-Anlage) 36
5.4 5.4 Wirkungsgrad 38
5.5 Verbindungen des Kommunikationsmoduls 39
5.5.1 RS485-Verbindung. 41
5.5.2 EPO-Anschlüsse (Notausschaltung). 42

5.5.3 Relaissteuerungs-Anschluss 43
6. Bedienung des PV-Wechselrichters 44
6.1 Einstellung der Stromabschaltungsparameter 46
6.1.1 Einstellungen der Stromabschaltungsvorrichtung (PDD) 46
6.1.2 SPI-Schnittstellenschutz 48
6.2 Startseite 49
6.3 LCD-Fließdiagramm 49
6.3.1 Power Meter 50
6.3.2 Statistics 50
6.3.3 Logs 51
6.3.3.1 Internal Data 51
6.3.3.2 Events Journal 51
6.3.4 Aktuelle Daten 51
6.3.5 Inverter Information 52
6.3.6 Settings 53
6.3.6.1 General Settings 53
6.3.6.2 Install Settings 54
6.3.6.3 Regelung der Wirk-/Blindleistung für DE LVD und DE MVD 55
6.3.6.3.1 Power Limit 57
6.3.6.3.2 Leistung/Frequenz 58
6.3.6.3.3 Konstant cos φ 59
6.3.6.3.4 cosφ(P) 60
6.3.6.3.5 Konstante Blindleistung 61
6.3.6.3.6 Q(V) 61
6.3.6.3.7 Fault Ride-Through (FRT) 63
6.3.6.4 Regelung der Wirk-/Blindleistung für Italien/CEI 0-21 und Italien/A70 64
6.3.6.4.1 Power Limit 66
6.3.6.4.2 Leistung/Frequenz 67
6.3.6.4.3 Konstante cosφ 68
6.3.6.4.4 cosφ(P) 68
6.3.6.4.5 Konstante Blindleistung 70
6.3.6.4.6 Q(V) 71
6.3.6.4.7 LVFRT Low Voltage Fault Ride Through (LVFRT) 73
7. Wartung 75
7.1 Reinigen der Lüfter 75
7.2 Austausch eines Lüfters 77

7.3 Reinigen der Entlüftungen 77
8. Messwerte und Meldungen 79
8.1 Messwerte 79
8.2 Meldungen 84
9. Fehlerbehebung 86
10. Außerbetriebnahme 91
11. Technische Daten 92
11.1 Spezifikation 92
11.2 Empfehlungen für Kabel 93
11.3 Erdungssysteme 95
11.4 Modelle 15 TL und 20 TL mit älterem DC-Eingangsfeld 96
12. Zertifikate 97

Abbildungverzeichnis

Abbildung 1.1.:Systembetrieb des Solar-Wechselrichters 13
Abbildung 2.1.:Schritte zum Entpacken 15
Abbildung 2.2.:Typenschild. 16
Abbildung 3.1.:Abmessungen des SOLIVIA 15 TL/20 TL 17
Abbildung 3.2.:Außenansicht des Wechselrichters 18
Abbildung 3.3.:Erdungs-Kit. 19
Abbildung 3.4.:LCD-Anzeige- und Steuerfeld 20
Abbildung 3.5.:Eingangs-/Ausgangsschnittstelle. 21
Abbildung 3.6.:Entlüftung 21
Abbildung 3.7.:Lüfterregelung 22
Abbildung 4.1.:Schutzklassen für SOLIVIA 15 TL und 20 TL 23
Abbildung 4.2.:Befestigung der Montageplatte an der Wand 25
Abbildung 4.3.:Richtige und falsche Installation 26
Abbildung 4.4.:Richtiger Installationsabstand 27
Abbildung 4.5.:Abregelungskurve 28
Abbildung 5.1.:Verbindung des Systems, wenn DC-Eingänge erdfrei sind 30
Abbildung 5.2.:Verbindung des Systems mit positiver Erdung oder negativer Erdung 31
Abbildung 5.3.:Abisolierung des AC-Kabels 32
Abbildung 5.4.:Dichtungsring des AC-Steckers 33
Abbildung 5.5.:Darstellung AC-Stecker 34
Abbildung 5.6.:Eingangs-/Ausgangsschnittstelle. 36
Abbildung 5.7.:DC-Verkabelung 37
Abbildung 5.8.:Wirkungsgradkurve des SOLIVIA 15 TL 38
Abbildung 5.9.:Wirkungsgradkurve des SOLIVIA 20 TL 39
Abbildung 5.10.:Entfernung des Kommunikationsmoduls 40
Abbildung 5.11.:Darstellung Anschluss mehrerer Wechselrichter 41
Abbildung 5.12.:Abschlusswiderstand-Schalter bei Anschluss mehrerer Wechselrichter 42
Abbildung 5.13.:Relaissteuerungs-Anschluss 43
Abbildung 6.1.:Ländereinstellungen beim Erststart 45
Abbildung 6.2.:LCD-Anzeige- und Steuerfeld 46
Abbildung 6.3.:Netzeinstellungen für LVD und MVD 47
Abbildung 6.4.:Startseite 49

Abbildung 6.5.:Seite Hauptmenü 49
Abbildung 6.6.:Seiten für Leistungsmessung 50
Abbildung 6.7.:Seiten für Statistik 50
Abbildung 6.8.:Fließdiagramm zu Internal Data 51
Abbildung 6.9.:Fließdiagramm zum Events Journal 51
Abbildung 6.10.:Fließdiagramm zu aktuellen Daten 52
Abbildung 6.11.:Seite für Wechselrichterinformationen 53
Abbildung 6.12.:Einstellungsseite 53
Abbildung 6.13.:Seite für allgemeine Einstellungen 54
Abbildung 6.14.:Seite für Installationseinstellungen – Installateurmodus 54
Abbildung 6.15.:Isolierungseinstellungen – Installateurmodus 55
Abbildung 6.16.:Einstellungsseite für Wirk-/Blindleistung 56
Abbildung 6.17.:Einstellungsseite für die Leistungsbegrenzung 57
Abbildung 6.18.:Istleistung/Nennleistung 57
Abbildung 6.19.:LVD-Kurve für Leistung/Frequenz 58
Abbildung 6.20.:MVD-Kurve für Leistung/Frequenz 58
Abbildung 6.21.:Leistung/Frequenz 58
Abbildung 6.22.:Einstellungsseite für die Konstante cos φ 59
Abbildung 6.23.:Einstellungsseite für cos φ(P). 60
Abbildung 6.24.:Einstellungsseite für Konstante Blindleistung. 61
Abbildung 6.25.:Einstellungsseite für Q(V). 62
Abbildung 6.26.:Einstellungsseite für Fault Ride-Through 64
Abbildung 6.27.:Einstellungsseite für Wirk-/Blindleistung 65
Abbildung 6.28.:Einstellungsseite für die Leistungsbegrenzung 66
Abbildung 6.29.:Kennlininie Leistung/Frequenz 67
Abbildung 6.30.:Leistung/Frequenz 67
Abbildung 6.31.:cosφ(P)-Kennlinie. 68
Abbildung 6.32.:Einstellungsseite für cos φ(P). 69
Abbildung 6.33.:Einstellungsseite für Konstante Blindleistung. 70
Abbildung 6.34.:Q(V). 71
Abbildung 6.35.:Einstellungsseite für Q(V). 72
Abbildung 6.36.:LVFRT-Diagramm. 73
Abbildung 6.37.:Einstellungsseite für Fault Ride-Through 74
Abbildung 7.1.:Schritte zum Abnehmen der Lüfterplatte vom Wechselrichter 76
Abbildung 7.2.:Abnahme des Lüfters von der Lüfterplatte 77
Abbildung 7.3.:Abnahme der Entlüftungsabdeckungen zum Reinigen 78

Abbildung 8.1.:Messwerte auf der Startseite 79
Abbildung 8.2.:Messwerte auf den Seiten für Power Meter 80
Abbildung 8.3.:Messwerte auf den Seiten für Statistiken 81
Abbildung 8.4.:Messwerte auf den Seiten für aktuellen Daten 82
Abbildung 8.5.:Messwerte der Temperatur auf den Seiten für aktuellen Daten . . . 83
Abbildung 9.6.:LED-Anzeige 86
Abbildung 11.1.:Erdungssysteme 95
Abbildung 11.2.:DC-Eingangsfeld für vor dem 1. September 2012 hergestellte Modelle 96
Abbildung 11.3.:DC-Eingangsfeld für nach dem 1. September 2012 hergestellte Modelle 96

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1.: Paketinhalt 109
Tabelle 5.1.: Zulässige Erdungssysteme 127
Tabelle 5.2.: Belegung der RS485-Pole 136
Tabelle 5.3.: RS485-Datenformat 137
Tabelle 5.4.: EPO-Polanordnung 137
Tabelle 6.1.: LED-Anzeige 141
Tabelle 8.1.: Messwerte auf der Startseite und Beschreibungen 174
Tabelle 8.2.: Messwerte auf den Seiten für Power Meter und Beschreibungen . 175
Tabelle 8.3.: Messwerte auf der Seite für Statistiken und Beschreibungen . . . 176
Tabelle 8.4.: Messwerte auf den Seiten für aktuelle Daten und Beschreibungen 178
Tabelle 8.5.: Messwerte für Temperatur und Beschreibung 178
Tabelle 9.1.: Fehlerbehebungsmeldung/Lösungsbeschreibung 185

DE

1. Allgemeine Informationen

1.1 Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch enthält detaillierte Informationen zu den technischen Daten, den Installationsschritten und sämtlichen zugehörigen Funktionseinstellungen des Solar-Wechselrichter-Modells SOLIVIA 15EUG4TL/SOLIVIA 20EUG4TL. Installationstechniker müssen für die Installation des Solarsystems gut geschult und qualifiziert sein sowie sämtliche Sicherheitsanweisungen und Installationsschritte befolgen.

1.2 Sicherheitssymbole und -anweisungen

ACHTUNG!
Wenn diese gefährliche Situation nicht vermieden wird, können Schäden an Maschinen und Geräten und auftreten

WARNUNG!
Wenn diese gefährliche Situation nicht vermieden wird, können Unfälle mit Todesfolge oder schwere Körperverletzungen eintreten

GEFAHR!
Wenn diese gefährliche Situation nicht vermieden wird, treten Unfälle mit Todesfolge oder schwere Körperverletzungen ein

WARNUNG! BRANDGEFAHR
Die Gehäusetemperatur kann während des Betriebs des Wechselrichters 70 °C überschreiten. In solchen Fällen besteht Brandgefahr. Bitte nicht berühren!

1.3 Gültigkeit

In diesem Benutzerhandbuch sind die Installationsschritte, die Wartung, die technischen Daten und die Sicherheitsanweisungen für die folgenden Solar-Wechselrichter-Modelle der Marke DELTA beschrieben:

- **SOLIVIA 15EUG4TL**
- **SOLIVIA 20EUG4TL**

Gültig mit Software-Version: Dsp.-Version 1.77, Red.-Version 1.36, Comm.-Version 1.46

Angaben zur Software-Version finden Sie auf Display des Wechselrichters. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 6.35 "Inverter-Information".

1.4 Produktbeschreibung

Der SOLIVIA 15 TL und der 20 TL sind 3-phasige, an das Versorgungsnetz anzuschließende Solar-Wechselrichter mit Blindleistungskontrolle. Diese Geräte wandeln Gleichstrom (DC) aus in PV-Anlagen gewonnenem Fotovoltaikstrom in 3-Phasen-Wechselstrom (AC) um, um die Überkapazität zurück in das lokale Hauptstromnetz einzuspeisen. Dank bahnbrechender Technologien können ein großer Eingangsspannungsbereich (200 bis 1.000 V) sowie eine hohe Leistungseffizienz erzielt werden, die auf einem benutzerfreundlichen Betriebsdesign beruht. Zudem vermindert das spezielle DSP-Design (Digital Signal Processor) die Kompliziertheit der Schaltkreise und die Anzahl der elektronischen Bauteile. Beachten Sie bitte, dass dieses Gerät keine netzunabhängige Funktion unterstützt. Die 3-phasigen, an das Versorgungsnetz anzuschließenden Solar-Wechselrichter SOLIVIA 15 TL und 20 TL besitzen die folgenden Hauptmerkmale:

Hauptmerkmale

- Nennleistung: 15/20 kVA
- Transformatorloser 3-Phasen-Solar-Wechselrichter (3 Phasen + N + Erde) mit Netzanbindung
- Maximaler Wirkungsgrad: >98,0 % (beide Modelle)
- Wirkungsgrad in Europa: 97,8 % für 15 TL und 20 TL
- Blindleistungskapazität (Kap. 0,80 – Ind. 0,80)
- Geringer Eingangsklirrfaktor (THD <3 %) bei Volllast
- 2 MPP-Tracker
- Aufzeichnung von bis zu 30 Ereignisprotokollen
- 5-Zoll-LCD-Display

Die Wechselrichter SOLIVIA 15 TL und 20 TL erfüllen die neuesten Vorschriften und Standards in den einzelnen Ländern. In den technischen Daten zum 15 TL und 20 TL finden Sie in Abschnitt 12.1 des Anhangs die vollständige Liste der Compliance-Standards.

1.5 Einsatzgebiete

Der Betrieb des Solar-Wechselrichters entspricht der Abbildung 1-1. Aus Gründen der Energieeinsparung wandeln Solar-Wechselrichter den DC-Eingangsstrom von der PV-Anlage in Dreiphasen-Wechselstrom für den Ausgang zum Stromnetz um.

1.6 Netzschnittstelle

Die Netzschnittstelle besteht aus mehreren unterschiedlichen Sicherheitssystemen:

- VFM (Spannungs- und Frequenzüberwachung)
- RCD (Reststrom-Erkennung)
- DCD (Gleichstrom-Erkennung)
- Kontrolle redundanter AC-Relais für jede Netzphase

1.7 Zusätzliche Informationen

Weitere detaillierte Informationen zum SOLIVIA 15 TL und 20 TL, Produktinformationen und Unterstützung finden Sie auf der Website unter http://www.solar-inverter.com.

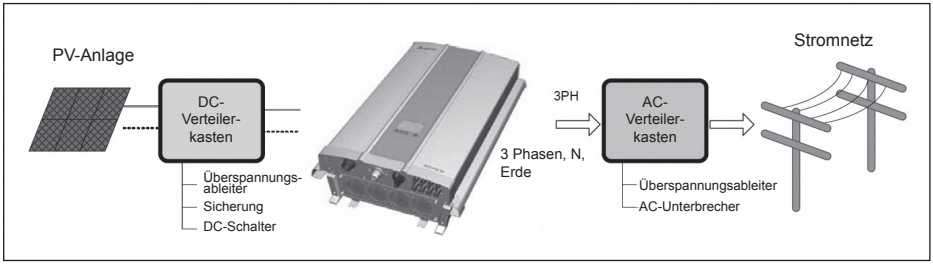


Abbildung 1.1.: Systembetrieb des Solar-Wechselrichters

1.8 Überwachung

Der SOLIVIA 15 TL und der 20 TL bieten ein Display zur Überwachung der Leistung am Standort. Die Überwachung ist auch im Fernbetrieb möglich. Weitere Informationen zu den Fernüberwachungsoptionen erhalten Sie von Ihrem Delta-Händler.

2. Vorbereitung der Installation

2.1 Anweisungen zur Installationsvorbereitung

Da sich die Installationsumgebungen stark unterscheiden können, wird dringend empfohlen, dieses Handbuch vor der Installation sorgfältig zu lesen. Sämtliche Schritte der Installation und Inbetriebnahme müssen von einem professionellen und gut geschulten Techniker durchgeführt werden.

2.2 Überprüfen des Pakets

Während des Transports können unvorgesehene Situationen eintreten. Überprüfen Sie bitte, ob am Verpackungskarton Schäden vorliegen. Nach dem Öffnen des Pakets überprüfen Sie bitte wie unten angegeben das Außengehäuse und die inneren Teile des Wechselrichters.

1. Überprüfen Sie auf der rechten Seite des Wechselrichtergehäuses, ob die Modellnummer und die technischen Daten mit dem von Ihnen erworbenen Modell übereinstimmen.
2. Überprüfen Sie, ob sich Komponenten gelöst haben.
3. Überprüfen Sie, ob alle Zubehörteile im Paket enthalten sind. Die Standard-Zubehörteile sind unten in der Tabelle angegeben:

Artikel	Menge	Beschreibung
Solar-Wechselrichter 15 TL oder 20 TL	1	15- oder 20kVA-Solar-Wechselrichter
Benutzerhandbuch	1	Benutzerinstallation und Betriebsanweisungen
AC-Stecker	1	Anschluss für AC-Verbindung
Montageplatte	1	Blech für Wandbefestigung des Wechselrichters

Tabelle 2.1.: Paketinhalt

HINWEIS

Bei Schäden im Inneren oder am Äußeren des Wechselrichters oder bei fehlendem oder beschädigtem Standardzubehör erhalten Sie Unterstützung von Ihrem Wechselrichter-Händler.

2.3 Entpacken

1. Öffnen Sie wie unten abgebildet die Oberseite des Kartons.
2. Entnehmen Sie das obenauf liegende Verpackungsmaterial.
3. Heben Sie den Wechselrichter aus der Verpackung und bewahren Sie die Verpackung für den Fall der Rücksendung auf.

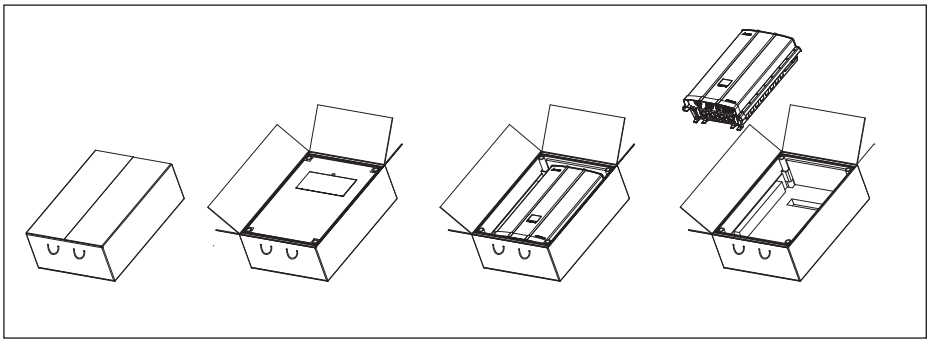


Abbildung 2.1.: Schritte zum Entpacken

2.4 Identifizieren des Wechselrichters

Benutzer können die Modellnummer den Informationen auf dem Etikett entnehmen. Auf dem Etikett sind die Modellnummer, technische Daten sowie die Seriennummer angegeben. Das Etikett finden Sie anhand der Abbildung unten.

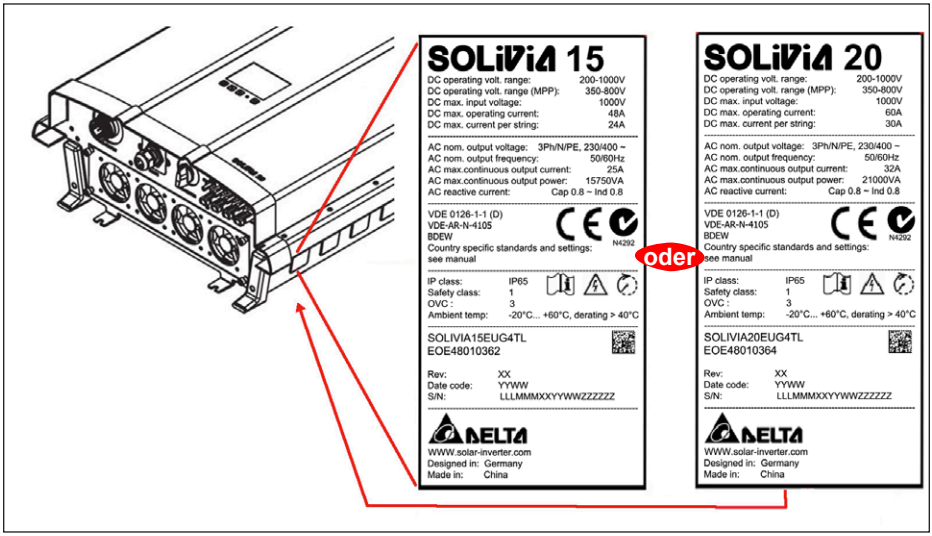
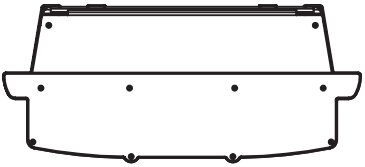


Abbildung 2.2.: Typenschild

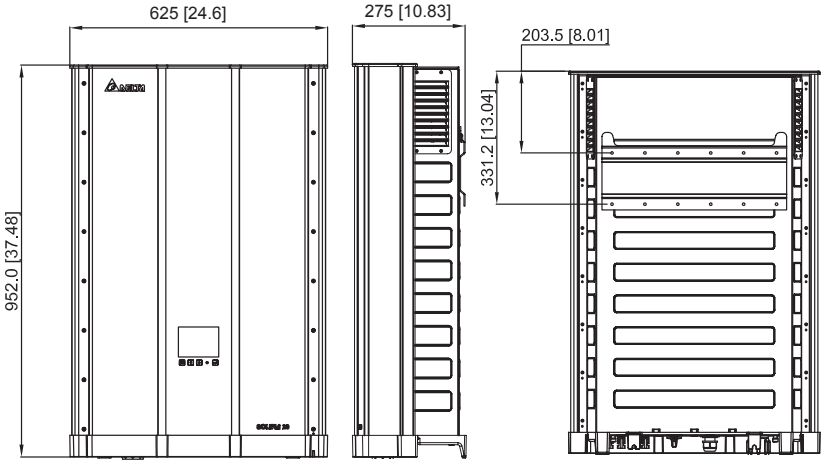
DE

3. Produktübersicht

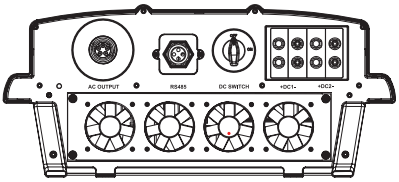
3.1 Abmessungen



Draufsicht



Vorderansicht Seitenansicht Rückansicht



Ansicht von unten

Abbildung 3.1.: Abmessungen des SOLIVIA 15 TL/20 TL

3.2 Einführung in die Funktionen

Die Außenmerkmale des Wechselrichters entnehmen Sie Abbildung 3-2, die detaillierten Beschreibungen den Abschnitten 3.2.1 bis 3.2.3.

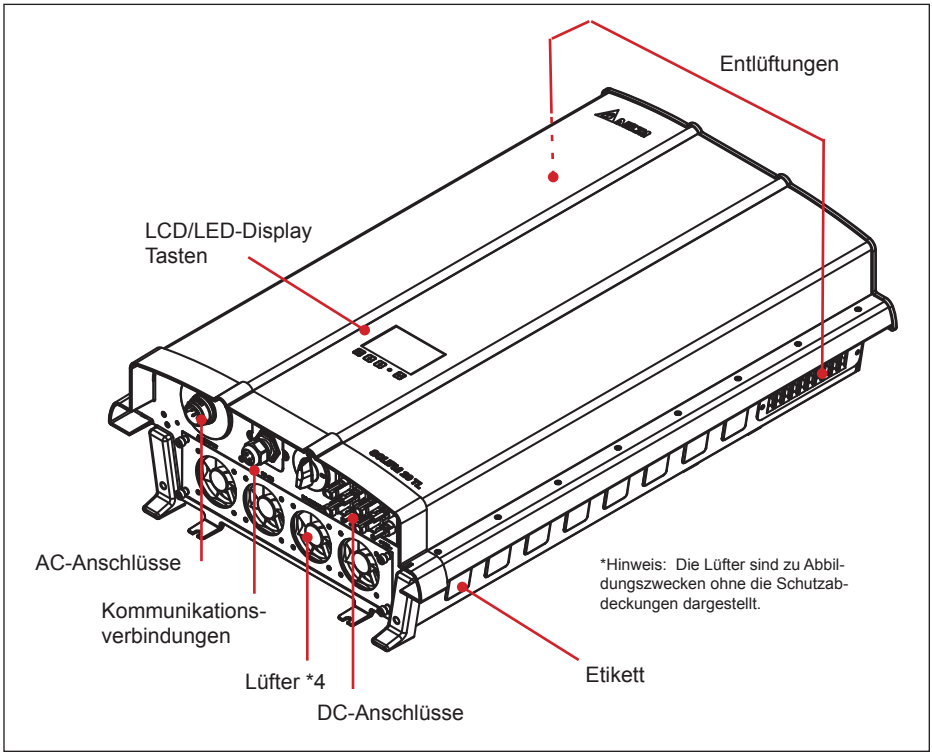


Abbildung 3.2.: Außenansicht des Wechselrichters

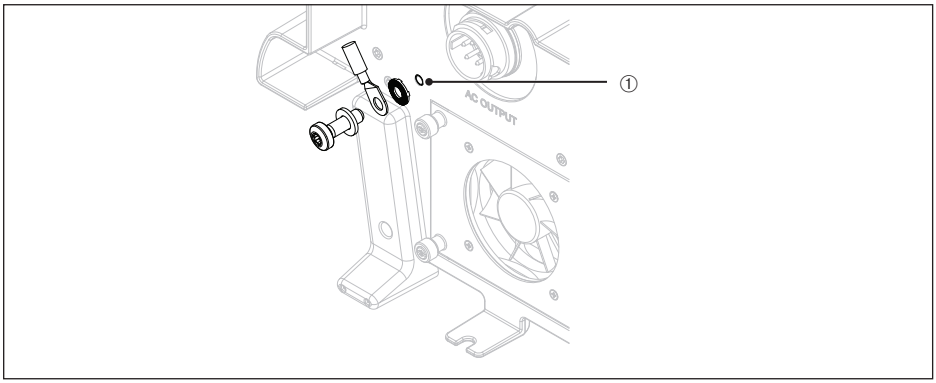


Abbildung 3.3.: Erdungs-Kit

Der Rahmen besitzt eine vorgefertigte Bohrung ① zur Aufnahme einer Erdungsschraube, siehe Abbildung. Das maximale Drehmoment der M6-Erdungsschraube beträgt 4,4 Nm. Um die Mitte der Öffnung für die Erdungsschraube sind kreisförmig 15 mm der Oberfläche unlackiert, um bei der Installation des Erdungs-Kits eine sichere Erdungsverbindung zu ermöglichen.

3.2.1 LCD-Display und Tasten

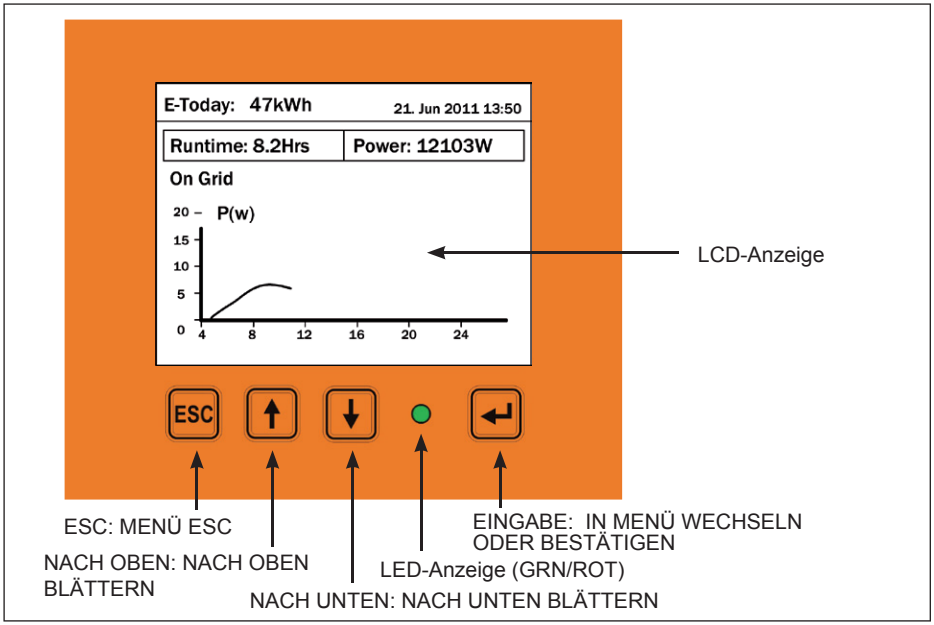


Abbildung 3.4.: LCD-Anzeige- und Steuerfeld

3.2.2 Eingangs-/Ausgangsschnittstelle des Wechselrichters

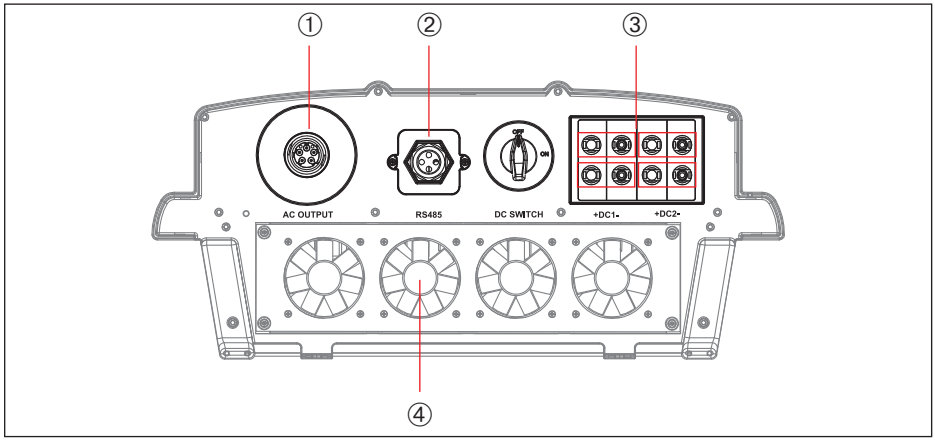


Abbildung 3.5.: Eingangs-/Ausgangsschnittstelle

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
①	AC-Anschluss	400 V_{AC}
②	Kommunikations-	2 × RS485, 1 × EPO, 2 × Relaissteuerung
③	DC-Anschluss	4 Stränge
④	Lüfter	4 Lüfter

HINWEIS

Die Lüfter sind zu Abbildungszwecken ohne die Schutzabdeckungen dargestellt.

3.2.3 Entlüftung

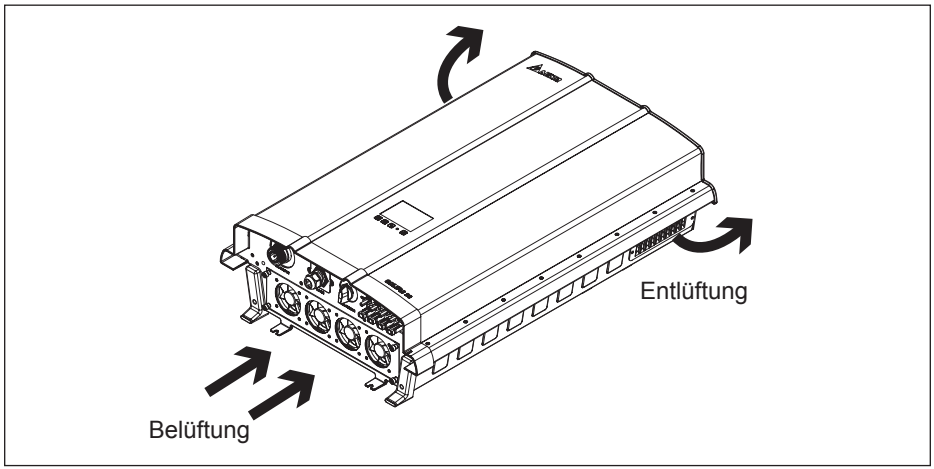


Abbildung 3.6.: Entlüftung

Im unteren Teil des Wechselrichters befinden sich 4 synchron geschaltete Lüfter. Wenn ein Lüfter blockiert oder defekt ist, tritt ein Lüfterausfall auf, der einen Stromabfall verursacht. Wenn Sie den Verdacht haben, dass ein Problem mit einem Lüfter vorliegt, wenden Sie sich bitte an die Delta-Support-Hotline.

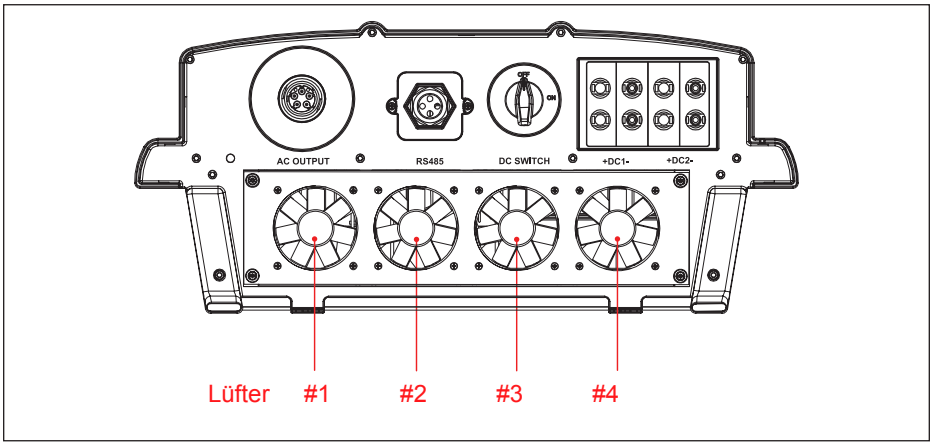


Abbildung 3.7.: Lüfterregelung

DE

4. Installation

4.1 Installationsort

Der SOLIVIA 15 TL und der 20 TL können in Innenbereichen und aufgrund der Schutzklassen IP65 und IP55 des Gehäuses auch in geschützten Außenbereichen installiert werden. Der unten stehenden Abbildung entnehmen Sie weitere Erläuterungen der Schutzklassen.

⚠ WARNUNG

Wenn die folgenden Anweisungen nicht sorgfältig ausgeführt werden, können Unfälle mit Todesfolge oder schwere Körperverletzungen eintreten

- ► Installieren Sie das Gerät nicht in der Nähe von/auf entzündbaren Gegenständen.
- ► Installieren Sie das Gerät nicht an einem Standort, zu dem Personen problemlos Zugang erlangen/den sie problemlos berühren können.
- ► Montieren Sie das Gerät fest an einer soliden/ebenen Wand.
- ► Um die Sicherheit der Installateure zu gewährleisten, muss die Installation von mindestens zwei Personen durchgeführt werden.
- ► Wenn der SOLIVIA 15 TL oder 20 TL bewegt wird, darf der Installateur nicht unter den Maschinen für die Materialhandhabung stehen.

ACHTUNG

Es können Maschinen- und Geräteschäden auftreten.

- ► Installieren Sie das Gerät nicht an einem Standort, der direktem Sonnenlicht ausgesetzt ist.

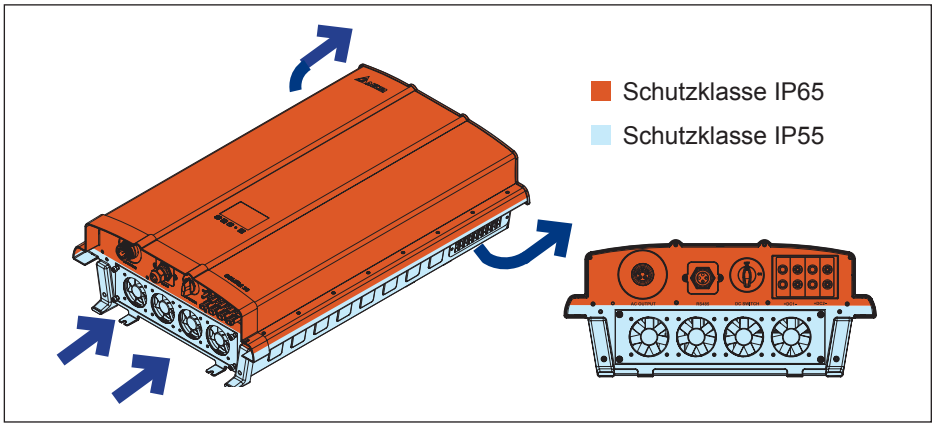


Abbildung 4.1.: Schutzklassen für SOLIVIA 15 TL und 20 TL

HINWEIS

Die Lüfter sind zu Abbildungszwecken ohne die Schutzabdeckungen dargestellt.

Der obere Teil des Wechselrichters, oben dunkler dargestellt, ist gegen den unteren Teil versiegelt und entspricht der Schutzklasse IP65. Der untere Teil des Wechselrichters enthält die Kühlmechanismen und entspricht der Gehäuseschutzklasse IP55.

4.2 Montage

Dieses Gerät wird mit einem Wandmontagesystem verwendet. Die Installation muss senkrecht und mit dem AC-Stecker nach unten erfolgen. Installieren Sie das Gerät nicht an einer schrägen Wand. Die Abmessungen der Montageplatte sind in den folgenden Abbildungen angegeben. Zum Anbringen der Montageplatte an der Wand werden 12 M6-Schrauben benötigt. Befestigen Sie die Montageplatte sicher an der Wand, bevor Sie den Wechselrichter an der Montageplatte anbringen.

HINWEIS

Stellen Sie bitte sicher, dass Sie die richtigen Befestigungselemente für das Material verwenden, an dem Sie die Montageplatte des Wechselrichters anbringen.

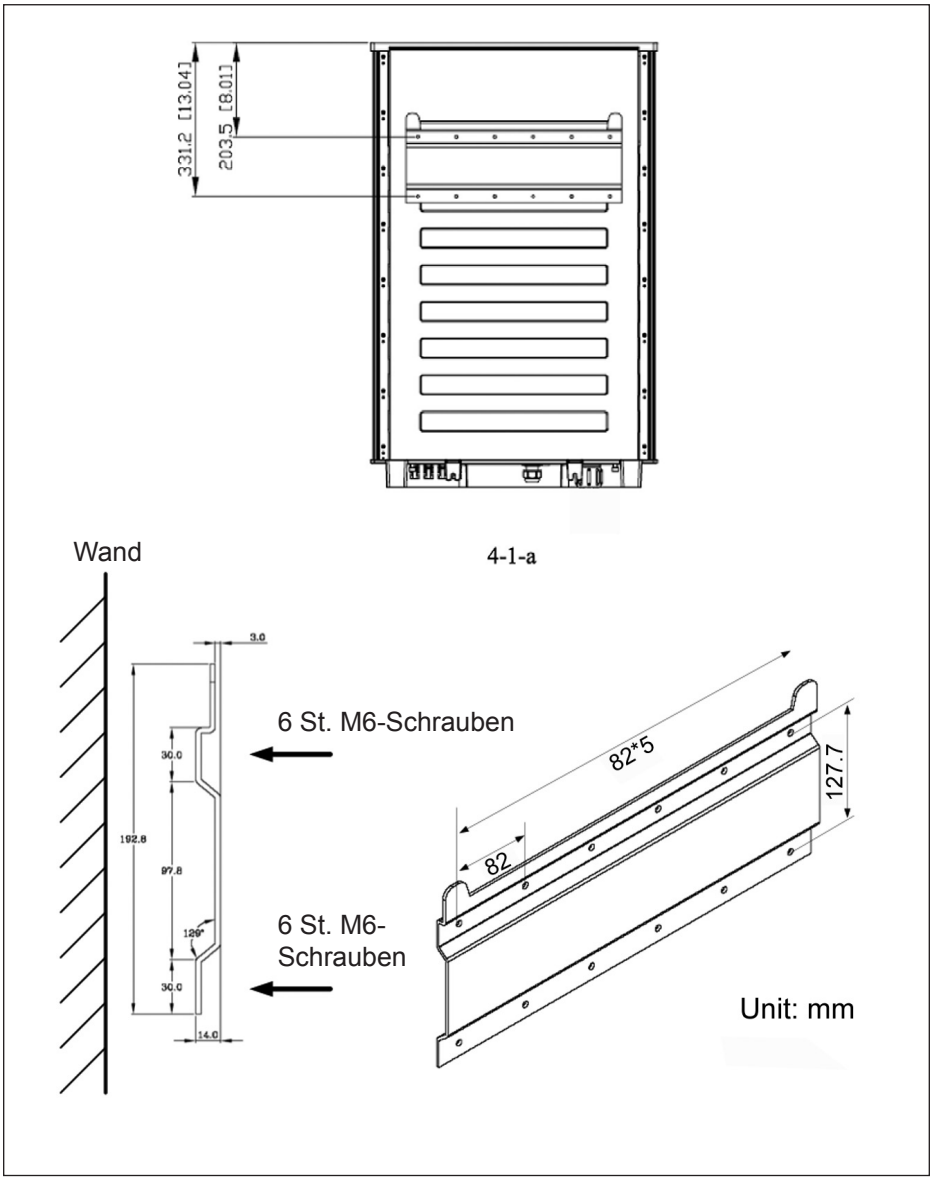


Abbildung 4.2.: Befestigung der Montageplatte an der Wand

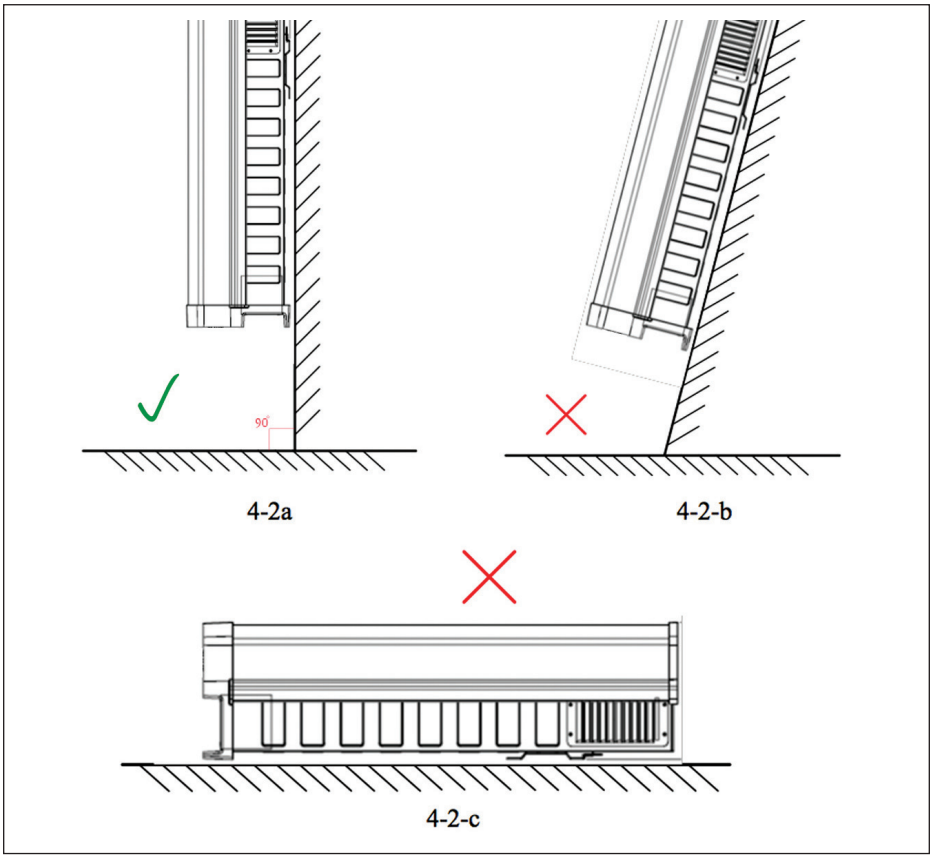


Abbildung 4.3.: Richtige und falsche Installation

ACHTUNG

Es können Maschinen- und Geräteschäden auftreten.

- ► Halten Sie bei der Installation einzelner/mehrerer DELTA-Solar-Wechselrichter-Systeme ausreichenden Abstand ein.
- ► Installieren Sie Solar-Wechselrichter auf Augenhöhe, um ein problemloses Ablesen der Betriebs- und Parametereinstellungen zu ermöglichen.
- ► Installieren Sie den Solar-Wechselrichter an einem sauberen und nicht geschlossenen Ort.
- ► Die Umgebungstemperatur muss zwischen -20 °C und +60 °C liegen.

Für den Betrieb des Produkts muss ausreichend Platz gelassen werden, wie in Abbildung 1-4 dargestellt. Bei Bedarf sollte der Installateur den Abstand vergrößern, um eine optimale Anlagenleistung zu ermöglichen.

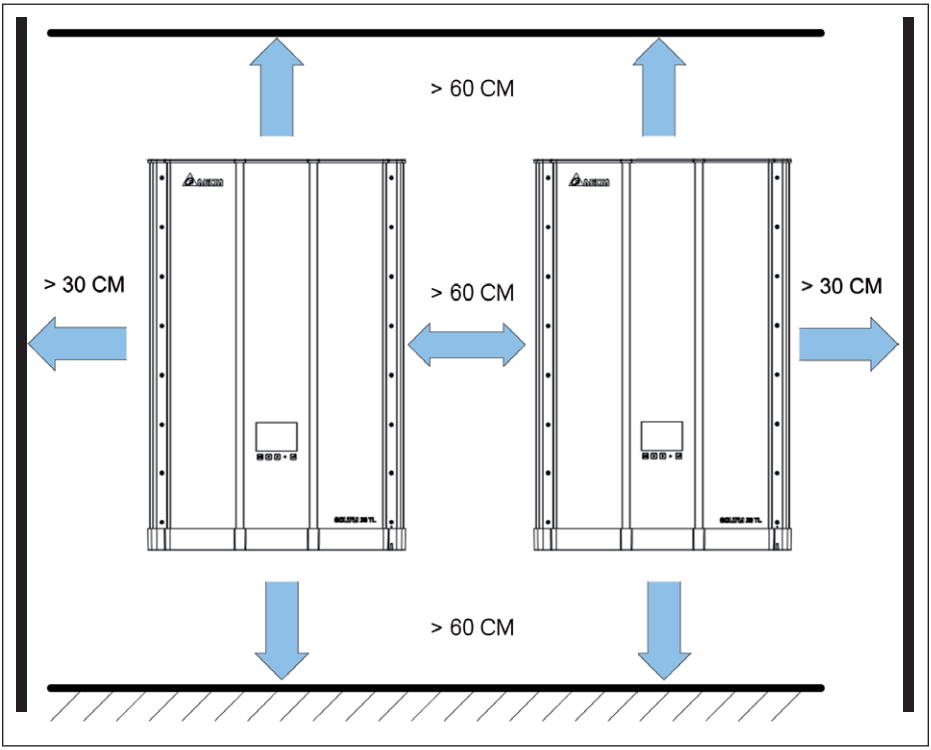


Abbildung 4.4.: Richtiger Installationsabstand

4.3 Umgebungstemperatur

Der Solar-Wechselrichter kann in einer Umgebungstemperatur zwischen –20 °C und +60 °C betrieben werden. Das folgende Diagramm veranschaulicht, wie der vom Solar-Wechselrichter gelieferte Strom je nach Umgebungstemperatur automatisch reduziert wird.

Das Gerät muss an einem gut belüfteten, kühlen und trockenen Ort installiert werden.

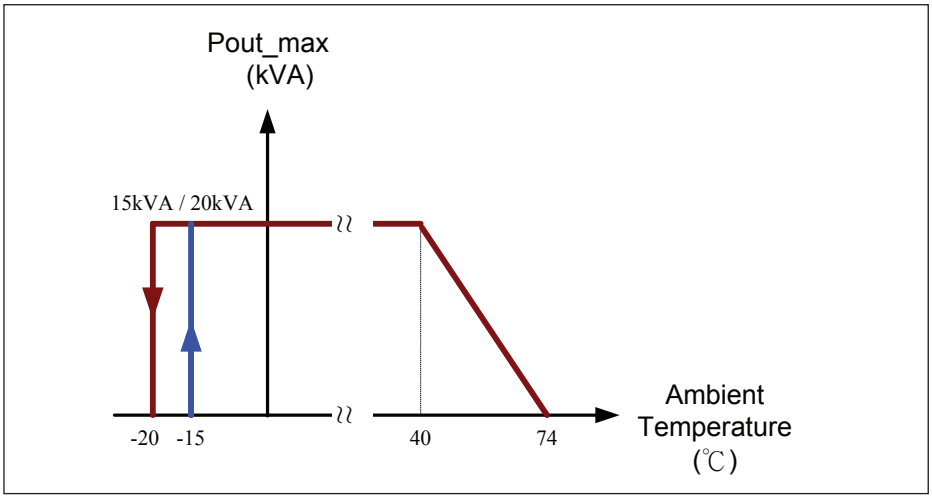


Abbildung 4.5.: Abregelungskurve

5. Verkabelung des Wechselrichters

5.1 Vorbereitung der Verkabelung

1. Um Unfälle zu vermeiden, vergewissern Sie sich bitte, dass der Gleich- und der Wechselstrom des PV-Wechselrichters abgeschaltet sind.
2. Überprüfen Sie bitte, ob Eingang und Ausgang der PV-Wechselrichter-Verkabelung klar bezeichnet sind. Stellen Sie sicher, dass Wert, Polarität, Spannung und Phase korrekt angegeben sind.
3. Die Verkabelungsschritte für ein PV-System sind in den Abbildungen 5-1 und 5-2 veranschaulicht. Die Details der Verkabelung sind in den folgenden Abschnitten beschrieben.
   - Bei erdfreiem DC-Eingang ist kein externer Transformator erforderlich. Die Verbindung entnehmen Sie bitte Abbildung 5-1. Der Wechselrichter kann parallel geschaltete DC-Eingänge (1 MPP-Tracker) oder getrennte DC-Eingangsverbindungen (2 MPP-Tracker) akzeptieren.
   - Betrieb mit parallelen DC-Eingängen (1 MPP-Tracker)

Wechselrichter-MPPT:	Leistungsverteilung wird durch Impedanz der einzelnen Eingänge entschieden
Boost-MPPT:	>10 kW, Wechselrichter erzwingt ausgewogene Verteilung der DC1- und der DC2-Leistung
	<10 kW, Wechselrichter erzwingt keine ausgewogene Verteilung der DC1- und der DC2-Leistung

   - Betrieb mit getrennten DC-Eingängen (2 MPP-Tracker)

     Der max. Nennwert beträgt 10,5 kW/30 A für jeden Eingang.

ACHTUNG

Es können Maschinen- und Geräteschäden auftreten.

► Wenn der DC-Eingang eine positive Erdung oder negative Erdung ist, müssen alle Stränge parallel geschaltet und dann an die Wechselrichter angeschlossen werden. Zusätzlich muss auf der AC-Seite ein externer Trenntransformator installiert werden. Andernfalls entstehen Schäden und der Wechselrichter funktioniert nicht ordnungsgemäß. Unterschiedliche DC-Eingangskabelanforderungen erfordern auch unterschiedliche Isolierungserkennungs-Einstellungen. Weitere Informationen zu den Einstellungen finden Sie unter „6.3.6.2 Install Settings“ on page 54.

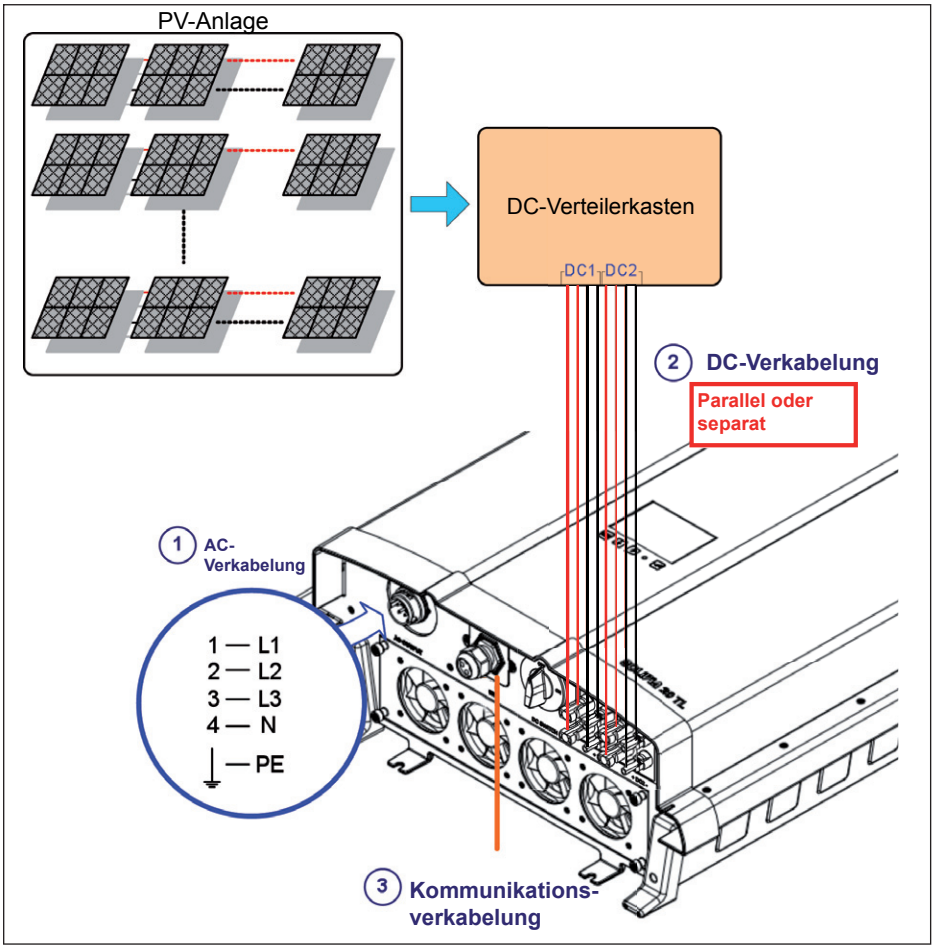


Abbildung 5.1.: Verbindung des Systems, wenn DC-Eingänge erdfrei sind

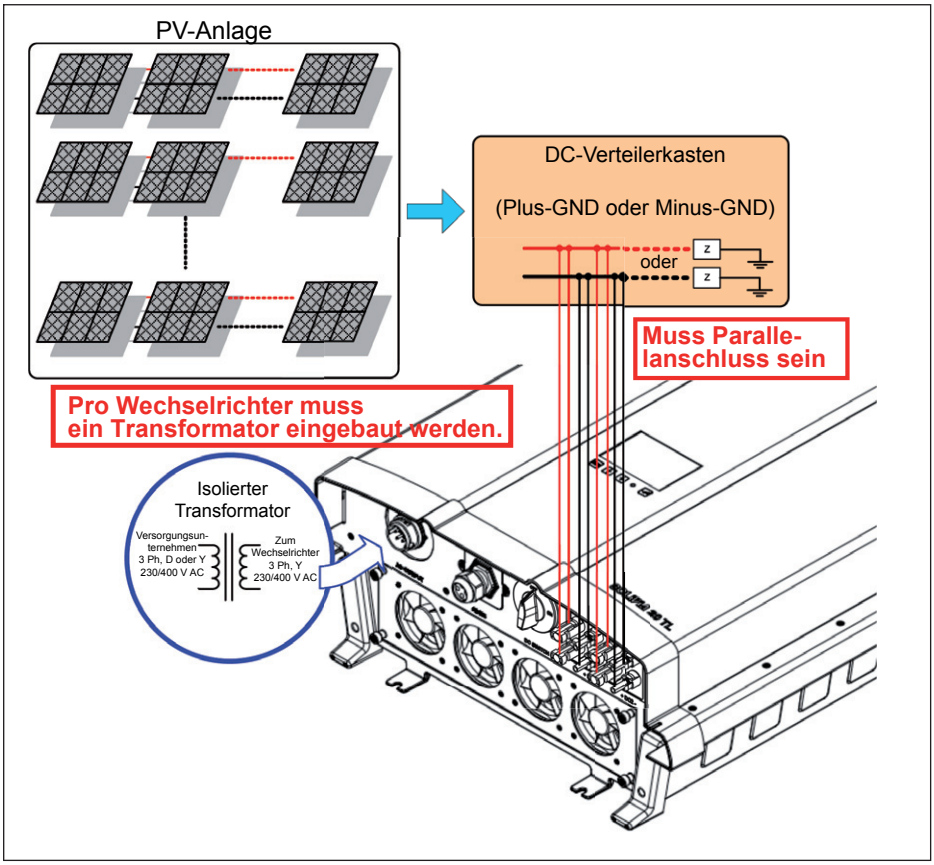


Abbildung 5.2.: Verbindung des Systems mit positiver Erdung oder negativer Erdung

5.2 AC-Netzverbindung: 3 Phasen + N + Erde

WARNUNG

Es besteht die Gefahr von Unfällen mit Todesfolge oder schwerer Körperverletzungen

► Vor Anschluss der AC-Verkabelung stellen Sie bitte sicher, dass der 3-Phasen-Wechselstrom abgeschaltet ist.

Verwenden Sie bitte für die Verbindung mit den richtigen Polen Kabel geeigneten Querschnitts (siehe Tabelle unten)

Nennstrom	Kabelquerschnitt	Drehmoment
≤30 A	6 mm² / 10 AWG	≥0,9 Nm (10 kg)

AC-Kabel können in 3 Phasen (L1, L2, L3), N und Erde getrennt werden. Die folgenden Erdungskonfigurationen sind zulässig. IT ist nicht zulässig. Im Anhang finden Sie weitere Erläuterungen zu diesen Erdungssystemen.

TN-S	TN-C	TN-C-S	TT	IT
Ja	Ja	Ja	Ja	Nein

Tabelle 5.1.: Zulässige Erdungssysteme

HINWEIS

TT wird nicht empfohlen. Stellen Sie sicher, dass die Spannung von N sehr nahe an Erde ist (<20 V_{rms})

In Abbildung 5.5 kann der gezeigte Amphenol C16-3 AC-Anschluss mit dem AC-Stecker des Wechselrichters verbunden werden. Wenn Sie den Anschluss geöffnet haben, achten Sie auf die richtige Polarität, um eine ordnungsgemäße AC-Verkabelung herzustellen (dieses Produkt ermöglicht eine positive wie eine negative Phasenfolge). Daher kann die Reihenfolge von L1 bis L3 angepasst werden. N- und Erdungsanschluss müssen hergestellt werden.

5.2.1 AC-Bajonettanschluss

Der AC-Bajonettanschluss ist für Kabelummantelungsdurchmesser zwischen 11 und 20 mm zulässig. Zum Installieren eines AC-Kabels isolieren Sie zunächst wie unten dargestellt die spannungsfreie Leitung und Kabelenden ab. Folgen Sie dann den Schritten in Abbildung 5.5, um den Anschluss zwischen Kabel und Bajonett herzustellen.

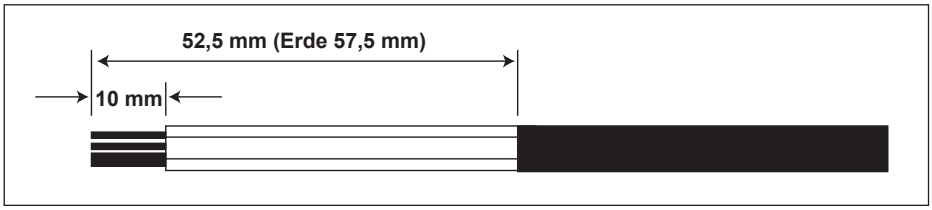
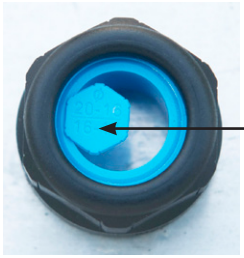


Abbildung 5.3.: Abisolierung des AC-Kabels

HINWEIS

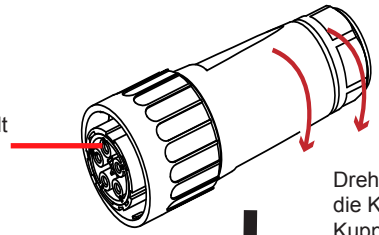
Bei Leitungen mit einem Kabelummantelungsdurchmesser von 16 bis 20 mm muss die Kabeleinfassung entsprechend angepasst werden. Dazu schneiden Sie den inneren Teil des blauen Dichtungsring heraus.



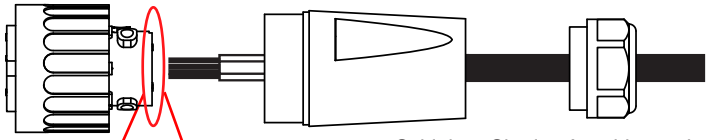
Dies ist eine Rückansicht der Kabeleinfassung. Bei einem Kabelummantelungsdurchmesser von 16 bis 20 mm entfernen Sie bitte den inneren Dichtungsring.

Abbildung 5.4.: Dichtungsring des AC-Steckers

Die Buchse des Kabels wird wie unten dargestellt verdrahtet.

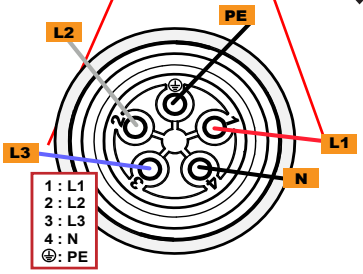


Drehen Sie das Anschlussgehäuse und die Kabeleinfassung, um sie aus dem Kupplungsring zu entfernen.

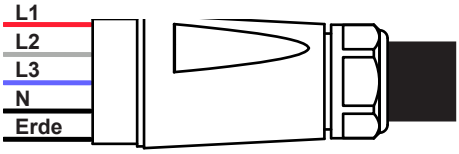


Schieben Sie das Anschlussgehäuse und die Kabeleinfassung auf das Kabel.

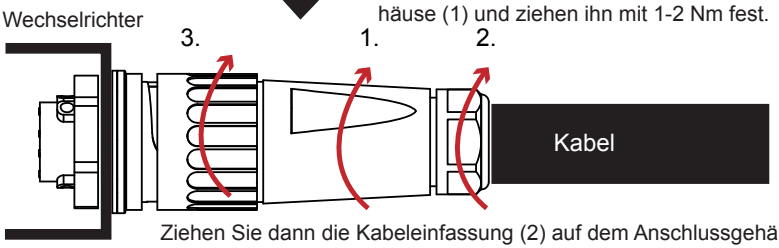
HINWEIS: Rückansicht des Kabelanschlusses



Die Verdrahtung des Anschlusses entnehmen Sie dem Schema für L1, L2, L3, Neutral- und Erdungsleiter auf der linken Seite. Schraubanschlüsse dienen zum Befestigen der Drähte an den Kontakten.



Nach der Verdrahtung des passenden Anschlusses schrauben Sie das Anschlussgehäuse (1) auf den Kupplungsring (3). Dazu schieben Sie den Kupplungsring (3) auf das Anschlussgehäuse (1) und ziehen ihn mit 1-2 Nm fest.



Ziehen Sie dann die Kabeleinfassung (2) auf dem Anschlussgehäuse (1) fest. Drehmoment beim Festziehen bei Kabelummantelungsdurchmessern zwischen 11 und 20 mm: 6 bis 8 Nm. Drehen Sie den Kupplungsring (3), um den Anschluss mit dem AC-Anschluss des Wechselrichters zu verbinden.

Abbildung 5.5.: Darstellung AC-Stecker

ACHTUNG

Es können Maschinen- und Geräteschäden auftreten.

► Beachten Sie die Polanordnung des AC-Bajonettanschlusses. Eine falsche Anordnung kann zur Zerstörung des Geräts führen. Das Poldiagramm in Abbildung 5.5 zeigt die Verbindungen im AC-Anschluss.

HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass die Leitung mit einer Zugentlastungsvorrichtung ausgestattet ist. Bei Verwendung von Kabeln mit einem Durchmesser von weniger als 13 mm (**11 bis 13 mm** Durchmesser erfordern eine Zugentlastung) muss das Kabel direkt hinter dem Anschluss entlastet werden.

Die Verbindung mit dem Amphenol-AC-Stecker kann bei beiden Modellen mit einem flexiblen oder einem starren Kabel mit einem Kupferleiter hergestellt werden, der einen größeren Querschnitt als 4,0 mm^2 aufweist und eine Installationsbedingung besitzt, die einen Korrekturfaktor gleich eins ergibt. Das AC-Kabel muss mindestens durch einen Unterbrecher des Typs B 40 Amp geschützt werden.

Dieser Anschluss wurde für Verbindungen mit Kupferdrähten entwickelt (bei anderen Anwendungen wenden Sie sich bitte an Amphenol). Der Querschnitt des Kabels muss unter Berücksichtigung des verwendeten Materials, der thermischen Bedingungen, der Kabellänge, des Installationstyps und des AC-Spannungsabfalls berechnet werden.

Achten Sie bitte auf die Kabellänge und den Kabelquerschnitt, da andernfalls das Risiko unerwünschter Temperaturanstiege und Leistungsverluste besteht. In manchen Ländern (z. B. Frankreich und Deutschland) müssen bestimmte Anforderungen an die Systeminstallation befolgt werden (UTE 15712-1, VDE 0100 712). In dieser Empfehlung sind Mindest-Kabelquerschnitte und Schutzmaßnahmen gegen Überhitzungen durch hohe Stromstärken festgelegt. Befolgen Sie unbedingt die spezifischen Anforderungen Ihres Landes.

Zur Sicherheit Ihrer Installation und zur Sicherheit der Bediener installieren Sie die geforderten Sicherheits- und Schutzeinrichtungen, die für Ihre Installationsumgebung gelten (z. B. automatische Unterbrecher und/oder Überspannungsschutz-Einrichtungen).

WARNUNG

Es besteht die Gefahr von Unfällen mit Todesfolge oder schwerer Körperverletzungen

Bei Schäden oder Körperverletzungen durch eine dem vorgesehenen Zweck entgegenstehende Verwendung dieses Geräts oder aufgrund ungenehmigter Modifizierungen an den Parametern des Wechselrichters übernimmt Delta keine Haftung in diesen Situationen.

Der Solar-Wechselrichter muss über den Erdungsleiter des AC-Anschlusses geerdet werden. Dazu schließen Sie den Erdungsleiter am dafür vorgesehenen Anschluss an.

Der AC-Anschluss ist vor unbeabsichtigter Trennung durch einen Clip-Mechanismus geschützt, der mit einem Schraubendreher gelöst werden kann.

Die AC-Spannung muss folgende Werte einhalten:

- L1-N: 230 V_{AC}
- L2-N: 230 V_{AC}
- L3-N: 230 V_{AC}

5.3 DC-Anschluss (von der PV-Anlage)

WARNUNG

Es besteht die Gefahr von Unfällen mit Todesfolge oder schwerer Körperverletzungen

- ► Achten Sie bei der DC-Verkabelung darauf, dass die Verkabelung mit der richtigen Polarität vorgenommen wird.
- ► Achten Sie bei der DC-Verkabelung darauf, dass der Netzschalter der PV-Anlage ausgeschaltet ist.

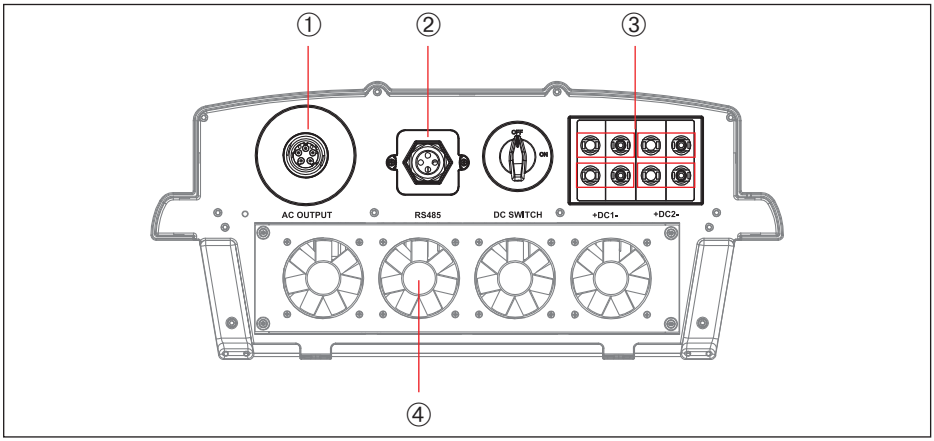


Abbildung 5.6.: Eingangs-/Ausgangsschnittstelle

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
①	AC-Anschluss	400 V_{AC}
②	Kommunikations-	2 × RS485, 1 × EPO, 2 × Relaissteuerung
③	DC-Anschluss	4 Stränge
④	Lüfter	4 Lüfter

HINWEIS

Die Lüfter sind zu Abbildungszwecken ohne die Schutzabdeckungen dargestellt.

ACHTUNG

Es können Maschinen- und Geräteschäden auftreten.

- ► Die Anzahl der Anschlüsse der PV-ANLAGE, die Leerlaufspannung und die Leistung von Strang_1 und Strang_2 müssen aufeinander abgestimmt sein.
- ► Die Anzahl der Anschlüsse der PV-ANLAGE, die Leerlaufspannung und die Leistung von Strang_3 und Strang_4 müssen aufeinander abgestimmt sein.
- ► Die maximale an den SOLVIVIA 15TL angeschlossene Leistung darf 10 kWp pro Eingang oder 19 kWp insgesamt nicht überschreiten.
- ► Die maximale an den SOLVIVIA 20TL angeschlossene Leistung darf 13 kWp pro Eingang oder 25 kWp insgesamt nicht überschreiten.
- ► Die maximale Leerlaufspannung der PV-Anlage darf 1.000 V nicht übersteigen.
- ► Der V_{mpp}-Bereich von Eingang DC1 und Eingang DC2 muss 350~800 V_{DC} betragen.
- ► Das zwischen PV-Anlage und Wechselrichter installierte Gerät muss eine Nennspannung von <1.000 V_{DC} und < Kurzschlussstrom aufweisen.

Kabelquerschnitt:

Nennstrom	Kabelquerschnitt
DC 30 A	6 mm² / 10 AWG

Die DC-Kabelpolarität ist in positiv und negativ getrennt, wie in Abbildung 5-6 dargestellt. Die Verbindung muss mit der auf dem Wechselrichter angegebenen Polarität übereinstimmen.

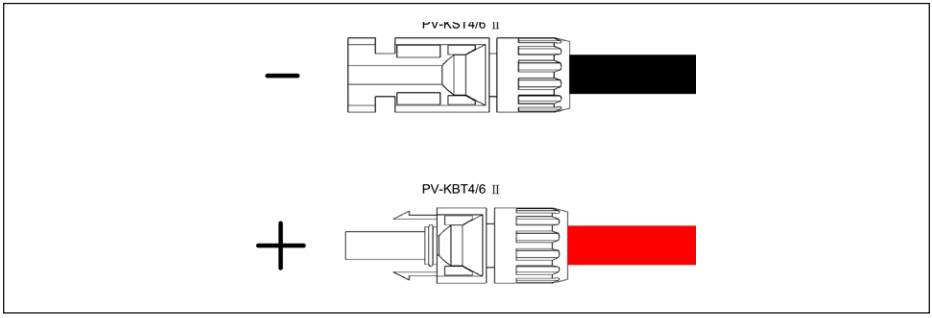


Abbildung 5.7.: DC-Verkabelung

Für den SOLIVIA 15 TL und den 20 TL ist ein Kit zur Einhaltung der Anforderungen nach UTE 15712-1 erhältlich, das von Delta unter der in der nachfolgenden Tabelle genannten Teilenummer bestellt werden kann.

	Bezeichnung	Teilenummer Delta
	UTE-Kit Multi-Contact	EOE90000341

5.4 5.4 Wirkungsgrad

Der beste Wirkungsgrad des Solar-Wechselrichters wird bei einer Eingangsspannung von 640 V erreicht.

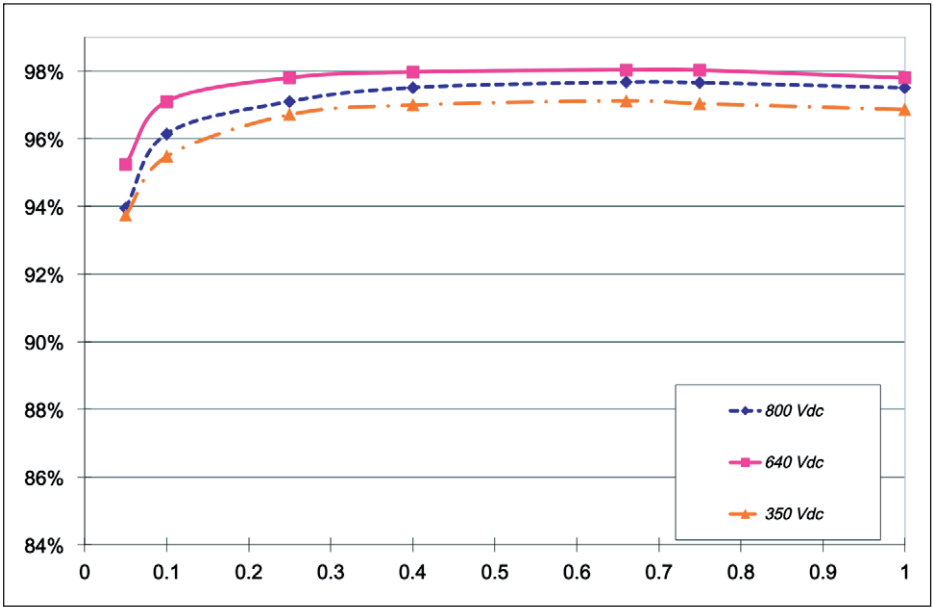


Abbildung 5.8.: Wirkungsgradkurve des SOLIVIA 15 TL

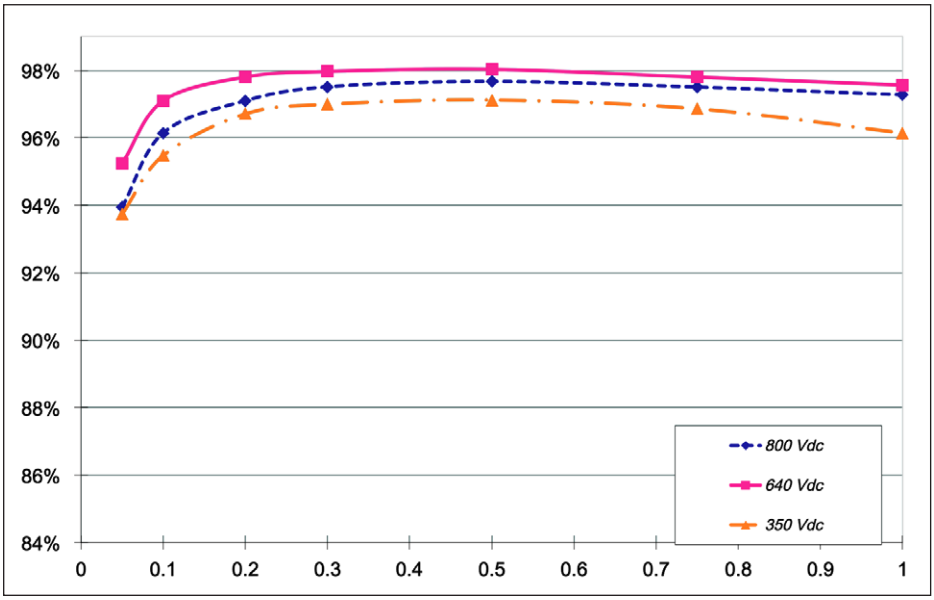


Abbildung 5.9.: Wirkungsgradkurve des SOLIVIA 20 TL

5.5 Verbindungen des Kommunikationsmoduls

Das Kommunikationsmodul unterstützt die Kommunikationsfunktionen mit einem Computer und bietet zudem 1 EPO (Notausschaltung) und 2 Sätze Relaissteuerungen. Die Teile des Kommunikationsmoduls sind in Abbildung 5.10 dargestellt. Die Funktion der einzelnen Teile ist in den Abschnitten 5.5.1 beschrieben. 5.5.3.

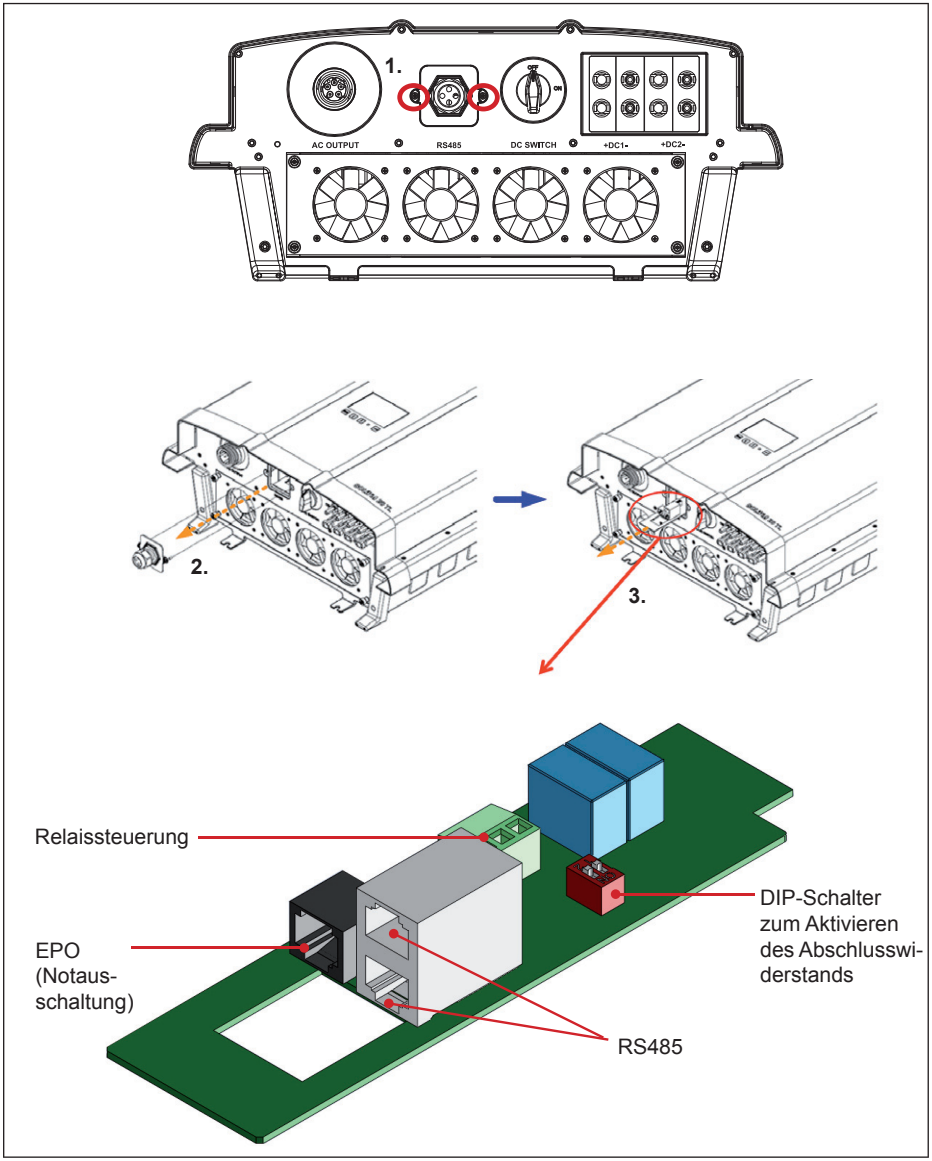


Abbildung 5.10.: Entfernung des Kommunikationsmoduls

Zum Entfernen des Kommunikationsmoduls führen Sie die folgenden Anweisungen aus:

1. Lösen und entfernen Sie die beiden in Abbildung 5.10 rot markierten Kreuzschlitzschrauben.
2. Entfernen Sie die Vorderplatte wie dargestellt.
3. Ziehen Sie das Kommunikationsmodul vorsichtig aus dem Wechselrichter. Entfernen Sie ggf. Einfassungen und Stecker.

5.5.1 RS485-Verbindung

Die Polbelegung des RS485 ist in Tabelle 5.2 angegeben. Die Verkabelung von Anschlüssen mehrerer Wechselrichter ist in Abbildung 5.11 angegeben.

POL	FUNKTION
4	GND
7	DATA+
8	DATA–

Tabelle 5.2.: Belegung der RS485-Pole

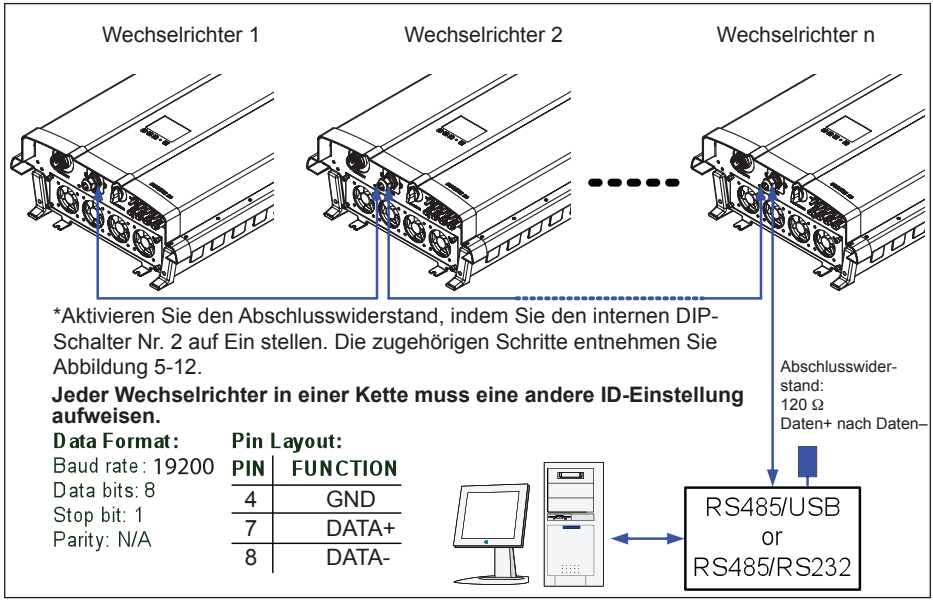

Wechselrichter 1
Wechselrichter 2
Wechselrichter n
*Aktivieren Sie den Abschlusswiderstand, indem Sie den internen DIP-Schalter Nr. 2 auf Ein stellen. Die zugehörigen Schritte entnehmen Sie Abbildung 5-12.
Jeder Wechselrichter in einer Kette muss eine andere ID-Einstellung aufweisen.
Data Format:
Baud rate: 19200
Data bits: 8
Stop bit: 1
Parity: N/A
Pin Layout:
PIN FUNCTION
4 GND
7 DATA+
8 DATA-
Abschlusswider-stand: 120 Ω Daten+ nach Daten–
RS485/USB or RS485/RS232

Abbildung 5.11.: Darstellung Anschluss mehrerer Wechselrichter

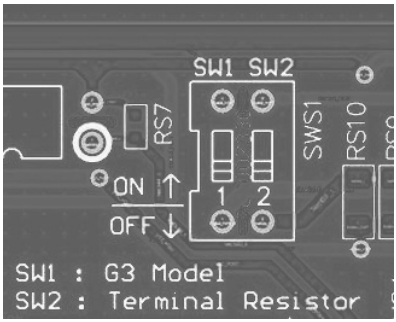


Abbildung 5.12.: Abschlusswiderstand-Schalter bei Anschluss mehrerer Wechselrichter

Zum Aktivieren des internen Abschlusswiderstands stellen Sie Schalter Nummer 2 am Kommunikationsmodul auf Ein.

Baudrate	Programmierbar, 2.400/4.800/9.600/19.200/38.400, Standard = 19.200
Datenbit	8
Stoppbit	1
Parität	k. A.

Tabelle 5.3.: RS485-Datenformat

5.5.2 EPO-Anschlüsse (Notausschaltung)

Der SOLIVIA 15 TL und der 20 TL bieten Notausschaltungen über einen RJ45-Anschluss. Bei einem Kurzschluss des äußeren externen Schalters wird der Wechselrichter sofort abgeschaltet. Die Polbelegung finden Sie in Tabelle 5.4.

POL	Belegung
1	EPO1
2	EPO1
3	k. A.
4	EPO2
5	EPO2
6	k. A.
7	k. A.
8	k. A.

Tabelle 5.4.: EPO-Polanordnung

HINWEIS

Zum Abschalten des Wechselrichters schließen Sie die Pole 1 und 2 oder aber Pole 4 und 5 kurz.

5.5.3 Relaissteuerungs-Anschluss

Bietet 2 Sätze Relaissteuerungen – NO1 und NO2. Den Schaltplan finden Sie in Abbildung 5.11. Unten finden Sie weitere Details.

NO1: Wenn der Wechselrichter an das Netz angeschlossen ist, werden COM und NO1 kurzgeschlossen.

NO2: Bei einem Ausfall der Lüfter werden COM und NO2 kurzgeschlossen.

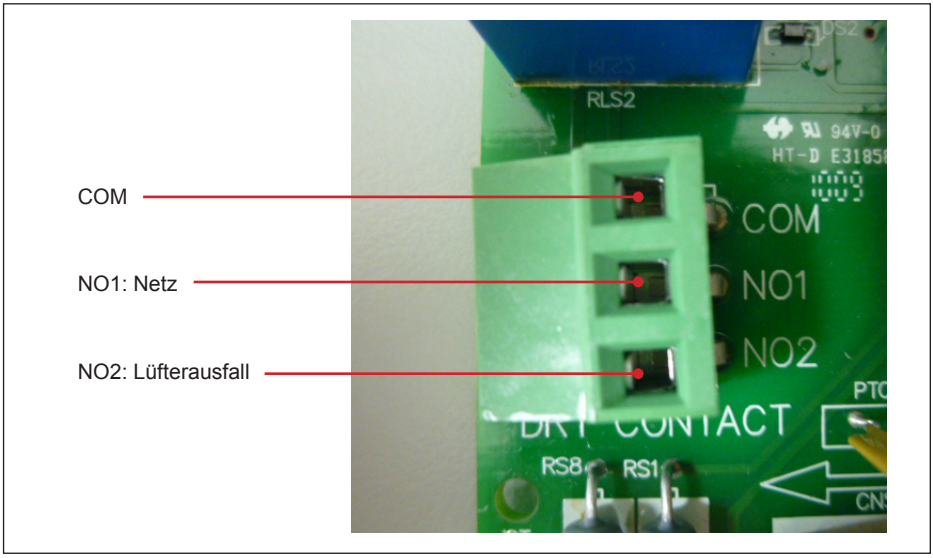


Abbildung 5.13.: Relaissteuerungs-Anschluss

6. Bedienung des PV-Wechselrichters

WARNUNG

Brandgefahr!
Die Gehäusetemperatur kann im Betrieb 70 °C überschreiten. Aufgrund der heißen Oberfläche können Verletzungen auftreten.
► Bitte nicht berühren!

Nach der Installation stellen Sie bitte sicher, dass die AC-, DC- und Kommunikationsverbindungen korrekt sind. Zum Starten des Wechseltrichters führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Überprüfen Sie die DC-Spannung der PV-Anlage:
   – Nehmen Sie die Abdeckungen der PV-Anlage ab, sodass sich diese im vollen Sonnenlicht befinden.
   – Messen Sie die DC-Leerlaufspannung der PV-Anlage am positiven (+) und am negativen (–) DC-Anschluss des DC-Verteilerkastens. Diese Spannung muss höher als 250 V_{DC} und niedriger als 1.000 V_{DC} sein.
2. Überprüfen Sie die AC-Netzspannung:
   – Messen Sie mit einem AC-Spannungsmesser die AC-Netzspannung und stellen Sie sicher, dass die Spannung etwa den Nennwert besitzt (Nennwert = 230 VAC Line-N).
3. Legen Sie alle erforderlichen Einstellungen fest:
   – Schalten Sie den AC-Unterbrecher ein, um den Wechselrichter mit Strom zu versorgen (40 Sekunden).
   – Überprüfen Sie das Display des Wechselrichters.
   – Beim ersten Start werden auf dem Display Länder- und Spracheinstellungen angezeigt.

HINWEIS

Unterstützte Länder: Belgien, Frankreich, Italien, Niederlande, Spanien, Griechenland, Deutschland, Tschechische Republik, Slowakei, Portugal, Bulgarien, Rumänien, Großbritannien, Australien

Unterstützte Sprachen: Englisch, Italienisch, Französisch, Deutsch, Niederländisch und Spanisch

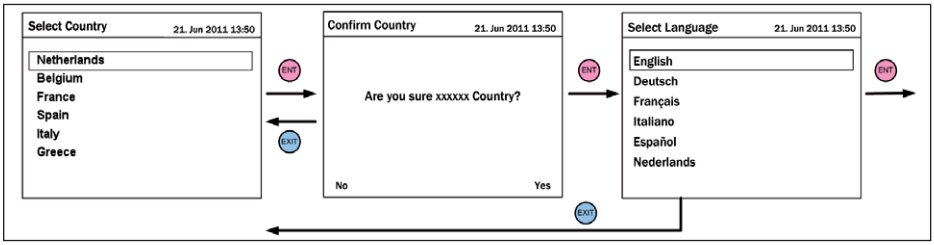


Abbildung 6.1.: Ländereinstellungen beim Erststart

– Legen Sie alle Einstellungen für Datum, Uhrzeit, Wechselrichter-ID, Isolierung usw. fest.

HINWEIS

► Bei Länderauswahl **Deutschland oder Italien** müssen eventuell die Einstellungen für Wirk- und Blindleistung angepasst werden (genaue Informationen zu den Einstellungen erhalten sie vom örtlichen Netzbetreiber).

► Bei Bedarf erhalten Sie von der lokalen Support-Hotline Unterstützung bei der Einrichtung der MVD/LVD-Netzeinstellungen für Deutschland bzw. CEI-0-21/A70-Netzeinstellungen für Italien.

4. Starten Sie den Wechselrichter:

– Wenn Sie die Grundeinstellungen vorgenommen haben, schalten Sie die DC-Schalter ein (auch den DC-Schalter im Wechselrichter). Der Wechselrichter führt einige Selbsttests durch und startet, sofern kein Problem vorliegt, einen Countdown.

– Wenn der Betrieb aufgenommen wurde, überprüfen Sie die Richtigkeit sämtlicher Informationen auf dem Display (beispielsweise Eingangsspannung, -stromstärke und -leistung sowie Eingangsspannung, -stromstärke, -leistung und -frequenz)

Bei ausreichender Sonneneinstrahlung nimmt das Gerät automatisch den Betrieb auf, nachdem der Selbsttest erfolgreich durchgeführt wurde (etwa 2 Minuten nach dem ersten Start an einem Tag). In Abbildung 6.2 finden Sie die Details auf dem LCD-Display und dem Steuerfeld. Das Display besteht aus einem grafischen 5-Zoll-LCD mit einer Auflösung von 320 x 240 Punkten sowie einer LED-Anzeige für den Wechselrichterstatus. Grüne und rote LED-Leuchten stellen die verschiedenen Betriebszustände des Wechselrichters dar. Die Details zu den LED-Leuchten entnehmen Sie bitte Tabelle 6-1.

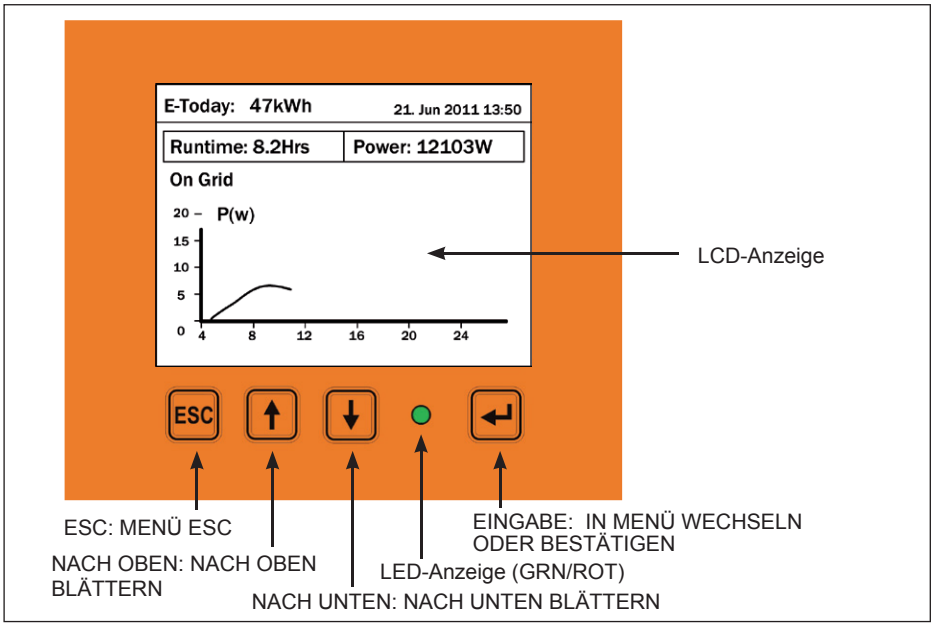


Abbildung 6.2.: LCD-Anzeige- und Steuerfeld

Wechselrichterstatus	Grüne LED	Rote LED
Standby oder Countdown	BLINKEN – Ein 1 Sek., Aus 1 Sek.	AUS
Strom EIN	EIN	AUS
Fehler oder Ausfall	AUS	EIN
Nacht (kein DC)	AUS	AUS
Bootloader-Modus	BLINKEN – Ein 1 Sek., Aus 1 Sek., abwechselnd erst grüne LED, dann rote LED	

Tabelle 6.1.: LED-Anzeige

6.1 Einstellung der Stromabschaltungsparameter

6.1.1 Einstellungen der Stromabschaltungsvorrichtung (PDD)

Dies gilt für LVD- und MVD-Einstellungen bei der Auswahl des Netzes als DE LVD oder DE MVD.

HINWEIS

DE LVD steht für die deutsche Niederspannungsrichtlinie, DE MVD für die deutsche Mittelspannungsrichtlinie.

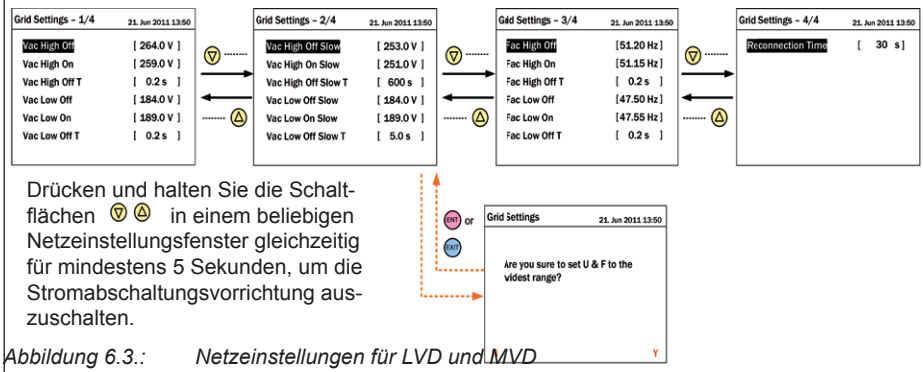

Grid Settings – 1/4
21. Jun 2011 13:50
Vac High Off [264.0 V]
Vac High On [259.0 V]
Vac High Off T [0.2 s]
Vac Low Off [184.0 V]
Vac Low On [189.0 V]
Vac Low Off T [0.2 s]
Grid Settings – 2/4
21. Jun 2011 13:50
Vac High Off Slow [253.0 V]
Vac High On Slow [251.0 V]
Vac High Off Slow T [600 s]
Vac Low Off Slow [184.0 V]
Vac Low On Slow [189.0 V]
Vac Low Off Slow T [5.0 s]
Grid Settings – 3/4
21. Jun 2011 13:50
Fac High Off [51.20 Hz]
Fac High On [51.15 Hz]
Fac High Off T [0.2 s]
Fac Low Off [47.50 Hz]
Fac Low On [47.55 Hz]
Fac Low Off T [0.2 s]
Grid Settings – 4/4
21. Jun 2011 13:50
Reconnection Time [30 s]
Drücken und halten Sie die Schaltflächen ▽ △ in einem beliebigen Netzeinstellungsfenster gleichzeitig für mindestens 5 Sekunden, um die Stromabschaltungsvorrichtung auszuschalten.
ENT or DAT
Grid Settings
21. Jun 2011 13:50
Are you sure to set U & F to the videst range?

Abbildung 6.3.: Netzeinstellungen für LVD und MVD

Die Netzeinstellungen für LVD und MVD (Deutschland) können den Anforderungen des lokalen Versorgungsunternehmens entsprechend vorgenommen werden. Die integrierte Stromabschaltungsvorrichtung kann auf drei Modi gestellt werden: 1) Einstellung auf die in LVD/MVD-Vorschriften empfohlenen Standardwerte, 2) manuelle Anpassungen innerhalb der zulässigen Parameterbereiche entsprechend den LVD/MVD-Vorschriften für den jeweils gewählten Modus oder 3) Abschalten des Geräts.

Während der Anzeige eines der 4 Netzeinstellungsfenster können Sie die Stromabschaltungsvorrichtung jederzeit abschalten, indem Sie die Nach-oben- und die Nach-unten-Taste gleichzeitig länger als 5 Sekunden gedrückt halten.

Den unten stehenden Tabellen können Sie die zulässigen LVD/MVD-Parameterbereiche für die einzelnen Vorschriften entnehmen:

Wenn als Netz LVD gewählt wurde, sind die folgenden einstellbaren Werte zulässig:

Parameter	Name auf Display	Einstellbare Werte
Spannungssteigerungsschutz U>	Umax	110 ... 115 %

Wie in VDE AR N 4105 definiert, wird nur der Spannungssteigerungsschutz Umax als 10-Minuten-Mittelwertschutz konzipiert, um das Überschreiten des in DIN EN 50160 festgelegten Grenzwerts zu verhindern (Überwachung der Leistung).

Wenn als Netz MVD gewählt wurde, sind die folgenden einstellbaren Werte zulässig:

Parameter	Name auf Display	Einstellbare Werte	Empfohlen von MVD
Spannungssteigerungsschutz U>>	Crit. Umax	1,00 ... 1,30 U_n	1,20 U_{ns}
Unterspannungsschutz U<	Umin	0,10 ... 1,00 U_n	0,80 U_{ns}
Unterspannungsschutz U<<	Crit. Umin	0,10 ... 1,00 U_n	0,45 U_{ns}
Frequenzsteigerungsschutz f>	Fmax	50,0 ... 52,0 Hz	51,5 Hz
Unterfrequenzschutz f>	Fmin	47,5 ... 50 Hz	47,5
Verzögerung für U<	tUmin	1,5 ... 2,4 s	1,5 ... 2,4 s

6.1.2 SPI-Schnittstellenschutz

SPI ist ein Schnittstellenschutz zum Einsatz in Italien. Obwohl für diesen Wechselrichter kein integrierter Schnittstellenschutz benötigt wird, kann ein externes Schutzsystem vorgeschrieben sein. Achten Sie bei der Einstellung der Stromabschaltungsparameter am Wechselrichter darauf, dass diese die Stromabschaltungseinstellungen des externen Schnittstellenschutzes nicht überlagern. Bei Länderauswahl Italien wird durch Eingabe des Passwortes "5555" auf der Seite Installationseinstellungen die Anpassung der Stromabschaltungsparameter aktiviert, so dass diese direkt im Menü Netzeinstellungen definiert werden können.

6.2 Startseite

Im normalen Betrieb des Wechselrichters zeigt das LCD die Startseite an, wie in Abbildung 6.4 dargestellt. Auf der Startseite sind die Ausgangsleistung, der Wechselrichterstatus, E-Today, Datum und Uhrzeit angegeben.

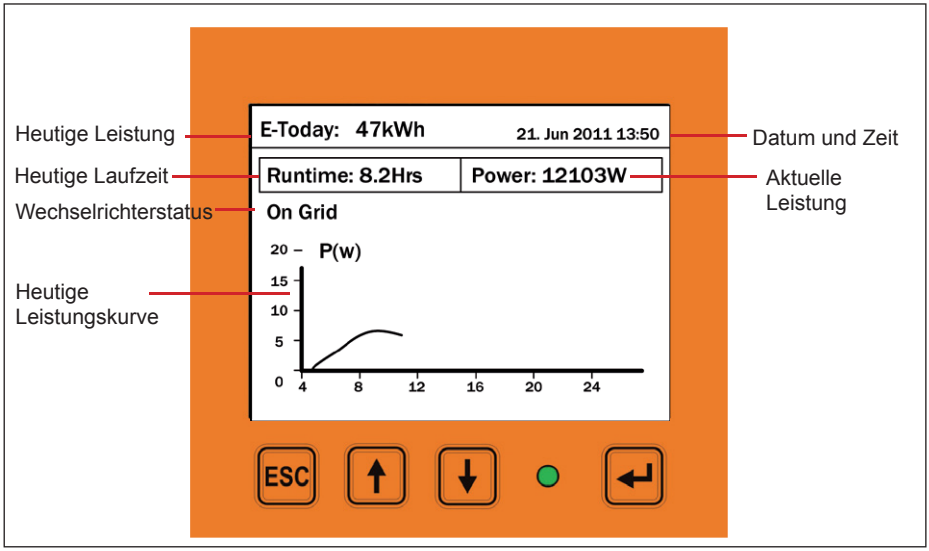


Abbildung 6.4.: Startseite

6.3 LCD-Fließdiagramm

Drücken Sie eine beliebige Taste, um die Menüseite aufzurufen, die Optionen sind in Abbildung 6.5 angegeben. E-Today finden Sie auf der Startseite. Der Inhalt der weiteren Seiten wird detailliert in den Abschnitten 6.3.1 erläutert. 6.3.6.

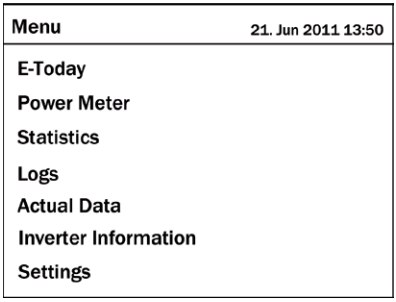


Abbildung 6.5.: Seite Hauptmenü

"„6.3.1 Power Meter“ on page 50
"„6.3.2 Statistics“ on page 50
"„6.3.3 Logs“ on page 51
"„6.3.4 Aktuelle Daten“ on page 51
"„6.3.5 Inverter Information“ on page 52
"„6.3.6 Settings“ on page 53

6.3.1 Power Meter

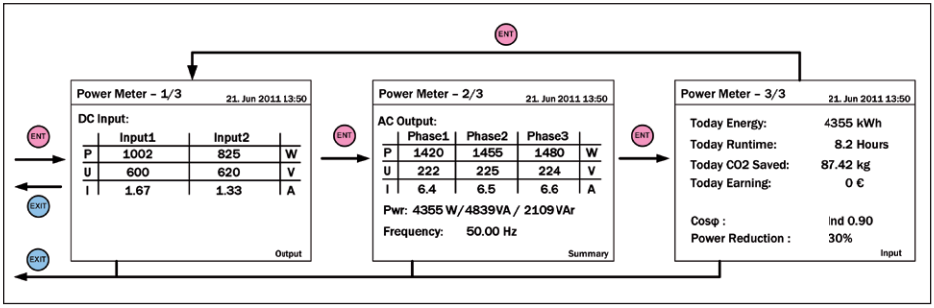


Abbildung 6.6.: Seiten für Leistungsmessung

6.3.2 Statistics

Wenn auf dieser Seite **ENT** gedrückt wurde, kann der Benutzer die Verlaufsdaten zur Stromerzeugung auf Jahres-, Monats- und Tagesbasis anzeigen.

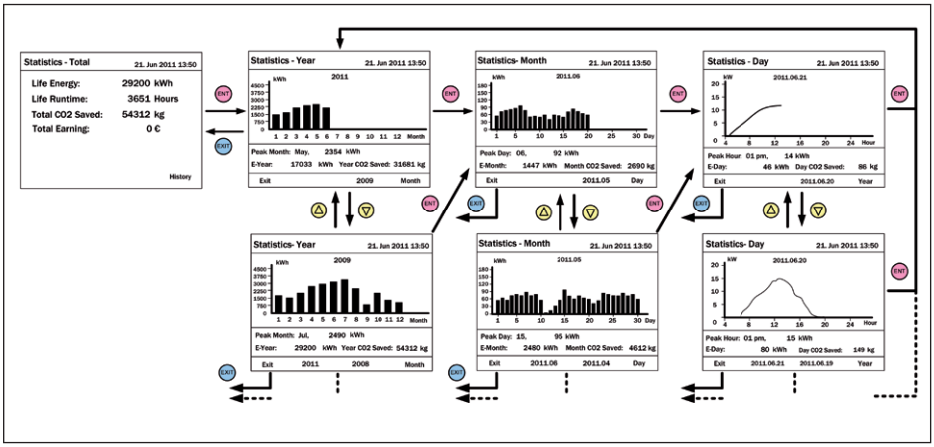

Statistics - Total
21. Jun 2011 13:50
Life Energy: 29200 kWh
Life Runtime: 3651 Hours
Total CO2 Saved: 54312 kg
Total Earning: 0 €
History
Statistics - Year
21. Jun 2011 13:50
2011
Peak Month: May, 2354 kWh
E-Year: 17033 kWh Year CO2 Saved: 31681 kg
Exit 2009 Month
Statistics- Month
21. Jun 2011 13:50
2011.06
Peak Day: 06, 92 kWh
E-Month: 1447 kWh Month CO2 Saved: 2690 kg
Exit 2011.05 Day
Statistics - Day
21. Jun 2011 13:50
2011.06.21
Peak Hour: 01 pm, 14 kWh
E-Day: 46 kWh Day CO2 Saved: 86 kg
Exit 2011.06.20 Year
Statistics- Year
21. Jun 2011 13:50
2009
Peak Month: Jul, 2490 kWh
E-Year: 29200 kWh Year CO2 Saved: 54312 kg
Exit 2011 2008 Month
Statistics - Month
21. Jun 2011 13:50
2011.05
Peak Day: 15, 95 kWh
E-Month: 2480 kWh Month CO2 Saved: 4612 kg
Exit 2011.06 2011.04 Day
Statistics- Day
21. Jun 2011 13:50
2011.06.20
Peak Hour: 01 pm, 15 kWh
E-Day: 80 kWh Day CO2 Saved: 149 kg
Exit 2011.06.21 2011.06.19 Year

Abbildung 6.7.: Seiten für Statistik

6.3.3 Logs

Wenn auf dieser Seite **ENT** gedrückt wurde, kann der Benutzer das interne Protokoll und den Datenspeicher/das Ereignisprotokoll anzeigen.

6.3.3.1 Internal Data

Unter Internal Data werden alle Meldungen des Wechselrichters angezeigt. Diese Meldungen geben den Status interner Prozesse sowie Veränderungen an den AC- und DC-Anschlüssen an, zum Beispiel: Frequenz, Spannung usw.

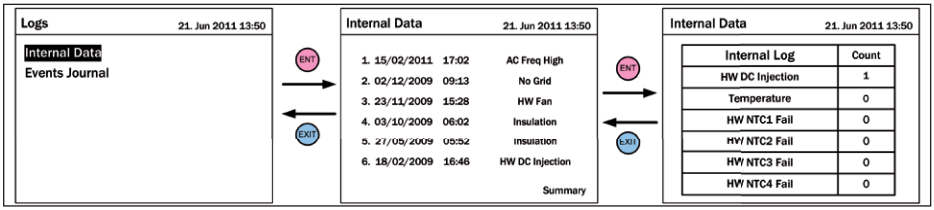


Abbildung 6.8.: Fließdiagramm zu Internal Data

6.3.3.2 Events Journal

Im Ereignisprotokoll (Events Journal) werden alle Ereignisse aufgezeichnet, die über die RS485-Verbindung übermittelt werden oder vom Benutzer am Display vorgenommen wurden. In diesem Protokoll werden nur Ereignisse angezeigt, die sich auf die globale Produktion auswirken können.

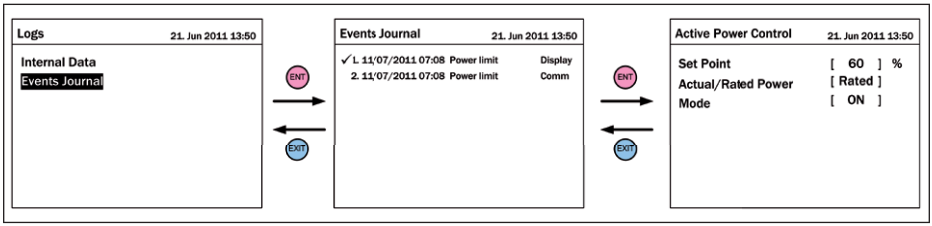


Abbildung 6.9.: Fließdiagramm zum Events Journal

6.3.4 Aktuelle Daten

Die aktuellen Daten umfassen 4 Seiten, auf denen die maximalen und/oder minimalen Verlaufswerte verzeichnet sind, darunter Spannung, Stromstärke, Leistung und Temperatur.

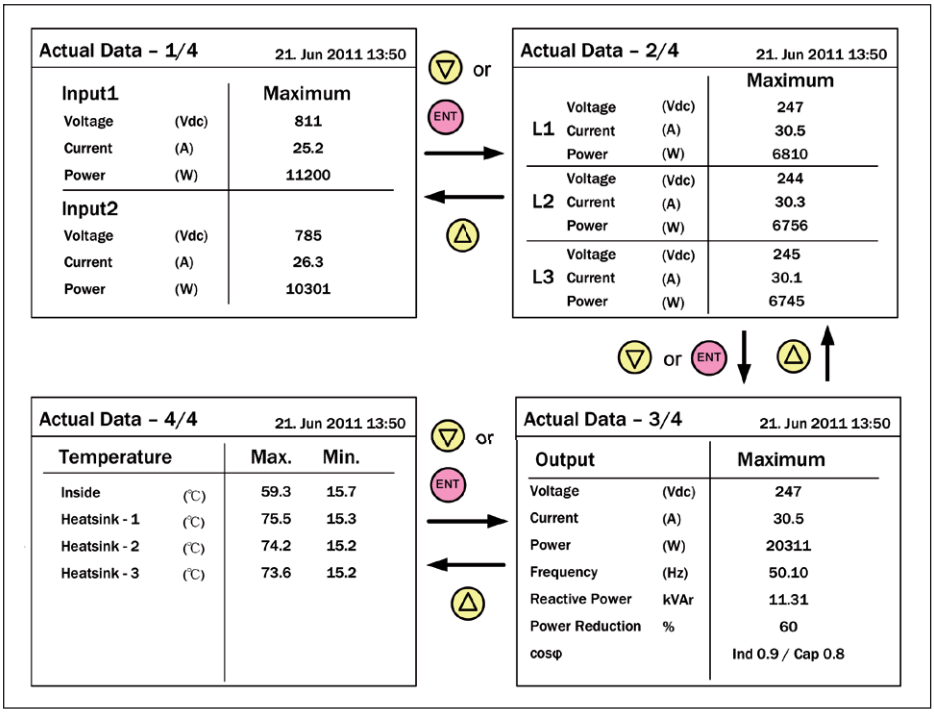


Abbildung 6.10.: Fließdiagramm zu aktuellen Daten

6.3.5 Inverter Information

Auf dieser Seite werden die folgenden Informationen angezeigt: Seriennummer, firmware version, installation date und inverter ID. Informationen zum Ändern der Wechselrichter-ID finden Sie unter "„6.3.6.2 Install Settings“ on page 54.

Inverter Information	21. Jun 2011 13:50
Serial Number	0946000006
DSP-Version	1.80
Red.-Version	1.17
Comm.-Version	1.16
Installation Date	05.Jan.2009
Inverter ID	001
Baudrate	19200

IT-Grid Version TN 0.10

Abbildung 6.11.: Seite für Wechselrichterinformationen

HINWEIS

Die in Abbildung 6.11 angegebenen Informationen dienen der Veranschaulichung und stimmen möglicherweise nicht mit den tatsächlich auf Ihrem Wechselrichter angegebenen Informationen überein.

Das letzte Menüelement ist die italienische Software-Version, die nur für Installationen in Italien gilt.

6.3.6 Settings

Die Einstellungen umfassen General Settings, Install.einstll. und Wirk-/Blindleistungsregelung.

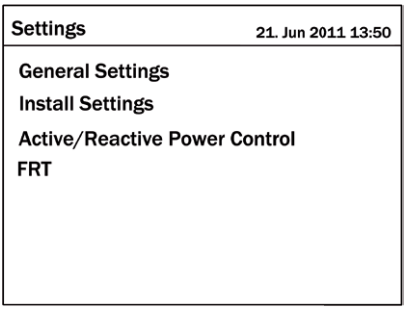


Abbildung 6.12.: Einstellungsseite

HINWEIS

FRT ist nur zugänglich, wenn Sie Deutschland/MVD oder Italien/CEI 0-21 oder Italien/A70 als Netz ausgewählt haben.

6.3.6.1 General Settings

Zu den allgemeinen Einstellungen zählen Language, Date, Time, Screen Saver, Brightness, Contrast, Baud Rate, CO2 saved, Earning Value und Currency.

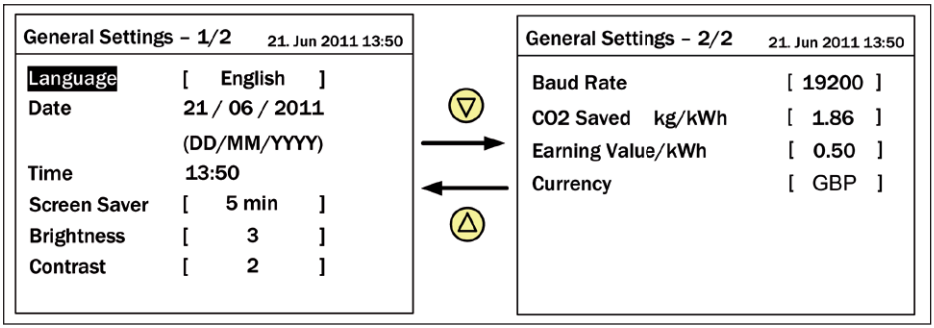

General Settings – 1/2
21. Jun 2011 13:50
Language [English]
Date 21 / 06 / 2011
(DD/MM/YYYY)
Time 13:50
Screen Saver [5 min]
Brightness [3]
Contrast [2]
General Settings – 2/2
21. Jun 2011 13:50
Baud Rate [19200]
CO2 Saved kg/kWh [1.86]
Earning Value/kWh [0.50]
Currency [GBP]

Abbildung 6.13.: Seite für allgemeine Einstellungen

Benutzer können Sprache:, Datum, Zeit, Screen Saver, LCD Brightness und Kontrast auf der Seite 1 der General Settings festlegen. Der Screen Saver kann von 5 bis 60 Minuten eingestellt werden. Wenn länger als in der Zeitbegrenzung angegeben keine Taste gedrückt wurde, schaltet sich das LCD-Hintergrundlicht automatisch ab. Brightness und Contrast können in den Stufen von 1 bis 5 (niedrig nach hoch) eingestellt werden. Auf der Seite 2 der General Settings können Baud Rate, CO2 Saved, Earning Value und Currency eingestellt werden. Als Währung können Australischer Dollar (AUD), Euro (EUR) und Britisches Pfund (GBP) ausgewählt werden.

6.3.6.2 Install Settings

Für die Eingabe der Installationseinstellungen sind die richtigen Passwörter erforderlich. Die Installationseinstellungen für Benutzer und Installationstechniker unterscheiden sich voneinander. Das Passwort kann nicht geändert werden. Nach der Bestätigung des Installateur-Passworts (5555), kann der Benutzer die Wechselrichter-ID und die Isolierungseinstellungen festlegen. Das Land kann angezeigt, jedoch nicht geändert werden.

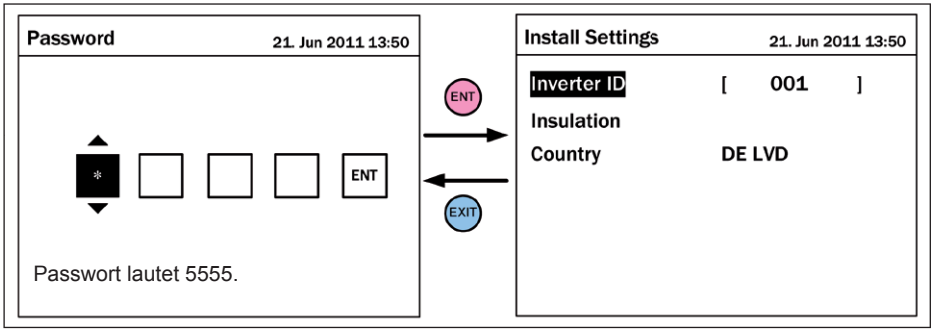


Abbildung 6.14.: Seite für Installationseinstellungen – Installateurmodus

- **Inverter ID:** Diese Einstellung wird verwendet, um bei Installationen mit mehr als einem Wechselrichter eindeutige IDs festzulegen. In Installationen mit mehreren Wechselrichtern, bei denen diese in einem Netzwerk geschaltet sind, muss jeder Wechselrichter eine

eindeutige ID besitzen.

- **Insulation:** ON bedeutet die aktivierte Messung der Impedanz zwischen Anlage und Erdung, bei einem Fehler wird keine Verbindung mit dem Netz hergestellt. Je nach DC-Verkabelungsbedingungen kann der Benutzer 6 verschiedene Isolierungserkennungsmethoden festlegen: ON, Positive Ground, Negative Ground, DC1 Only, DC2 Only und Disable. Der Installateur kann je nach aktuellen Bedingungen unterschiedliche Widerstandskriterien auswählen.
- **Country:** Dies ist das Land, das beim Start ausgewählt wurde (nicht einstellbar).

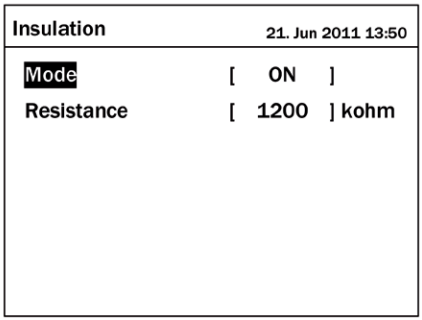


Abbildung 6.15.: Isolierungseinstellungen – Installateurmodus

6.3.6.3 Regelung der Wirk-/Blindleistung für DE LVD und DE MVD

Im Folgenden finden Sie eine Übersicht über die Funktionen, die zur Regelung der Wirk- und Blindleistungserzeugung für deutsche LVD und MVD angepasst werden können.

Funktion	Verfügbarkeit		Beschreibung
	LVD	MVD	
Wirkleistungsregelung			
Power limit	x	x	Zur Senkung der maximalen Leistungserzeugung
Power vs. frequency	x	x	Zum Einstellen des Leistungsgradienten in Abhängigkeit von der Frequenz
Blindleistungskontrolle			
Konstant cos φ	x	x	Zum Einstellen eines Festwerts für cos φ (induktiv oder kapazitiv)
cos φ (p)	x	x	Zum Einstellen eines Werts für cos φ (induktiv oder kapazitiv) in Abhängigkeit vom Wirkleistungsverhältnis P/P_n
Constant reactive power		x	Zum Einstellen des Blindleistungsverhältnisses Q/S_n. Nur für MVD-Netze.

Funktion	Verfügbarkeit		Beschreibung
	LVD	MVD	
Q (V)		x	Zum Einstellen des Blindleistungsverhältnisses Q/S_n in Abhängigkeit von der Spannung V. Nur für MVD-Netze.

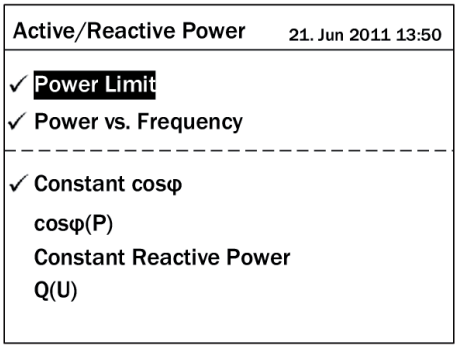
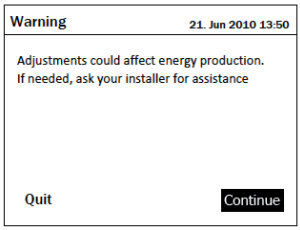


Abbildung 6.16.: Einstellungsseite für Wirk-/Blindleistung



Hinweis: Vor der Einstellung der Wirk-/Blindleistung wird ein Warnfenster mit der Aufforderung geöffnet, die Hinweise genau zu lesen und zu wählen, ob die Eingabe fortgesetzt oder abgebrochen werden soll. Vgl. nachstehende Warnmeldungen im Zusammenhang mit den Einstellungen.

ACHTUNG

Es können Maschinen- und Geräteschäden auftreten.

- ► Lassen Sie Einstellungen an der Wirk- und Blindleistung nur von ausgebildeten Elektrotechnikern mit entsprechender fachlicher Qualifikation vornehmen.
- ► Die Einstellungen können die Energieerzeugung beeinflussen.
- ► Einige der im Einstellungsmenü für die Wirk-/Blindleistung zu hinterlegenden Werte müssen vom örtlichen Netzbetreiber zur Verfügung gestellt werden. Bitte halten Sie mit ihm Rücksprache, bevor Sie Einstellungen vornehmen.

6.3.6.3.1 Power Limit

Benutzer können den Prozentsatz der aktuellen oder Nennleistung festlegen, um die Ausgangsleistung des Wechselrichters zu beschränken. Der Wechselrichter startet die Aktion, sobald der Modus vom Benutzer auf „ON“ gestellt wurde. Diese Funktion ist für LVD- und für MVD-Netze verfügbar.

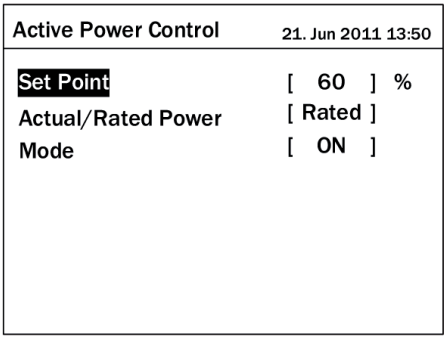
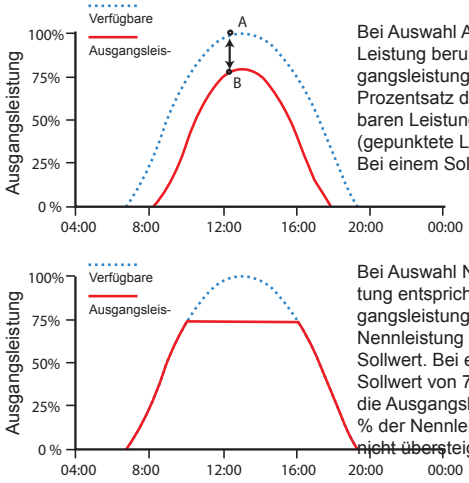


Abbildung 6.17.: Einstellungsseite für die Leistungsbegrenzung



Bei Auswahl Aktuelle Leistung beruht die Ausgangsleistung auf einem Prozentsatz der verfügbaren Leistung (gepunktete Linie) Bei einem Sollwert von

Bei Auswahl Nennleistung entspricht die Ausgangsleistung der Nennleistung x dem Sollwert. Bei einem Sollwert von 75 % kann die Ausgangsleistung 75 % der Nennleistung nicht übersteigen.

Abbildung 6.18.: Istleistung/Nennleistung

Parameter	Einstellbare Werte	Beschreibung
Set point	0 ... 100%	Legt die Leistungsreduzierung auf den eingestellten Wert fest. Der Wert wird mit dem Wert Gesp. Leist.begr. multipliziert.
Actual/Rated	Actual | Rated	Wählt aktuelle oder Nennleistung
Mode	ON | OFF	Schaltet die Funktion ein und aus.

6.3.6.3.2 Leistung/Frequenz

Die Benutzer können zwischen zwei Modi wählen: LVD und MVD. Die Abbildungen unten erläutern unterschiedliches Verhalten in diesen Modi. Der Wechselrichter aktiviert diese Modi je nach ausgewähltem Land und den für dieses Land geltenden Anforderungen.

Diese Funktion ist für LVD- und für MVD-Netze verfügbar. Mit dieser Funktion können Benutzer eine Leistungsreduzierung als Prozentsatz der maximalen Leistung einstellen.

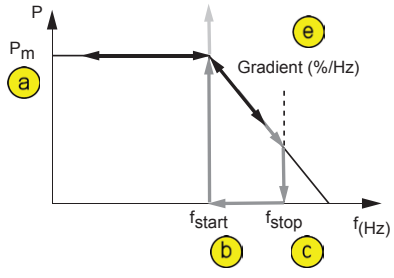


Abbildung 6.19.: LVD-Kurve für Leistung/ Frequenz

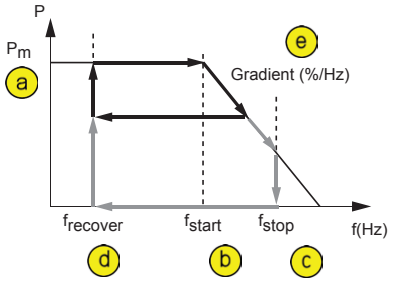


Abbildung 6.20.: MVD-Kurve für Leistung/ Frequenz

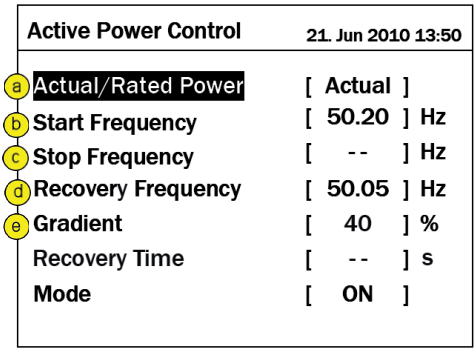

Active Power Control
21. Jun 2010 13:50
a Actual/Rated Power [Actual]
b Start Frequency [50.20] Hz
c Stop Frequency [--] Hz
d Recovery Frequency [50.05] Hz
e Gradient [40] %
Recovery Time [--] s
Mode [ON]

Abbildung 6.21.: Leistung/Frequenz

HINWEIS

Die Funktion Leistung /Frequenz wird für LVD- und MVD-Netze benötigt. Stellen Sie sicher, dass der Modus auf ON steht und deaktivieren Sie ihn nicht.

Einstellbare Parameter

Parameter	Einstellbare Werte	Beschreibung
Actual / Rated Power		Actual oder Rated kann gewählt werden
Start frequency	50,00 ... 55,00	Frequenz, bei der die Leistungsreduzierung gestartet wird
Stop frequency		Frequenz, bei der die Leistung = 0 ist. Dieser Wert errechnet sich aus dem Gradienten und der Startfrequenz.
Recovery frequency	50,00 ... 55,00	Diese Funktion ist nur für MVD verfügbar. Dieser Wert entspricht der Netzanschlussfrequenz.
Gradient	0 ... 100 %	Mit dieser Funktion wird der Gradient eingestellt. Einheiten: % / Hz.
Recovery Time		Entfällt für LVD oder MVD
Mode	ON | OFF	Schaltet die Funktion ein und aus

6.3.6.3.3 Konstant cos φ

Diese Funktion ist für LVD- und für MVD-Netze verfügbar. Diese Funktion ermöglicht die Einrichtung der Konstanten cos φ.

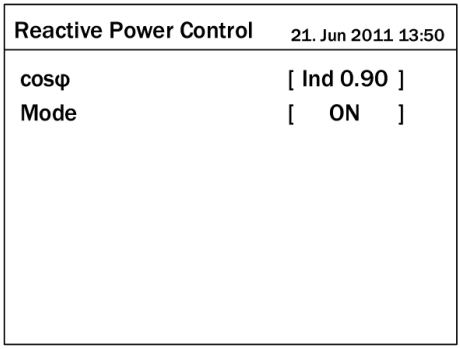


Abbildung 6.22.: Einstellungsseite für die Konstante cos φ

Einstellbare Parameter

Parameter	Einstellbare Werte	Beschreibung
cos φ	inductive | capacitive	Legt cos φ auf den eingestellten Wert fest.
	Ind 0,8 ... Ind 0,99, 1, Kap 0,8 ... Kap. 0,99	
Mode	ON | OFF	Schaltet die Funktion ein und aus

6.3.6.3.4 cosφ(P)

Diese Funktion ist für LVD- und für MVD-Netze verfügbar.

In dieser Funktion kann einem Leistungsverhältnis P/Pn der Wert cos φ zugewiesen werden.

Die folgende Kurve ist ein Einstellungsbeispiel für die Werte:

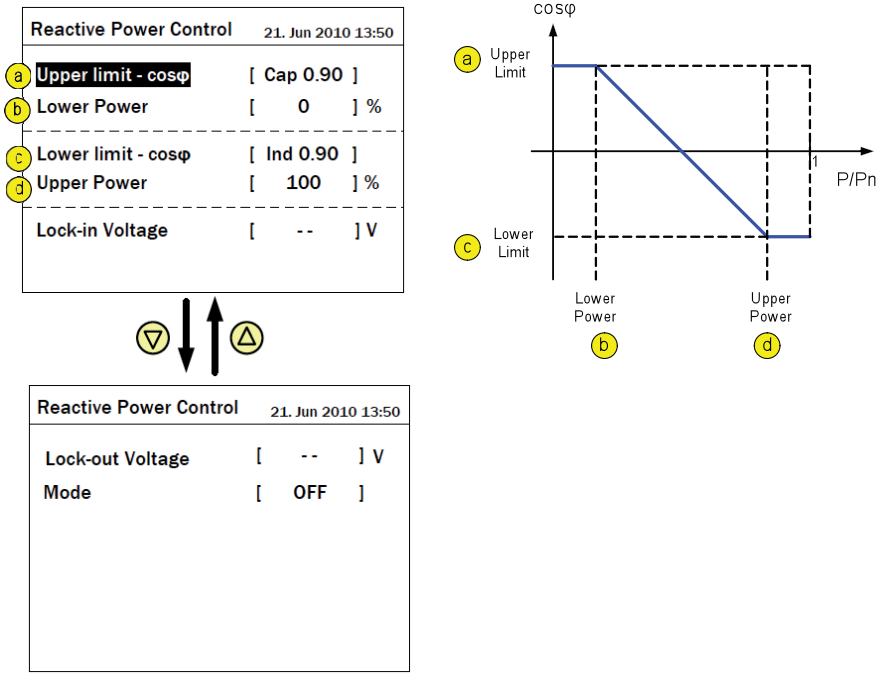


Abbildung 6.23.: Einstellungsseite für cos φ(P)

Einstellbare Parameter

Parameter	Einstellbare Werte	Beschreibung
Upper limit - cos φ	Ind 0,80 ... Kap 0,80	Die Obergrenze für cos φ muss über der Untergrenze für cos φ liegen
Lower Power	0 ... 100 %	
Lower limit - cos φ	Ind 0,80 ... Kap 0,80	
Upper Power	0 ... 100 %	Die Obergrenze der Leistung muss über der Untergrenze der Leistung liegen
Lock-in-Spannung		Keine Verwendung bei DE LVD/MVD
Lock-out-Spannung		Keine Verwendung bei DE LVD/MVD

Parameter	Einstellbare Werte	Beschreibung
Mode	ON I OFF	Schaltet die Funktion ein und aus

6.3.6.3.5 Konstante Blindleistung

Diese Funktion ist nur für MVD-Netze verfügbar.

Mit dieser Funktion kann eine Konstante cos Blindleistung festgelegt werden.

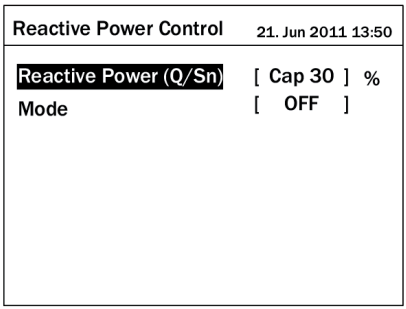


Abbildung 6.24.: Einstellungsseite für Konstante Blindleistung

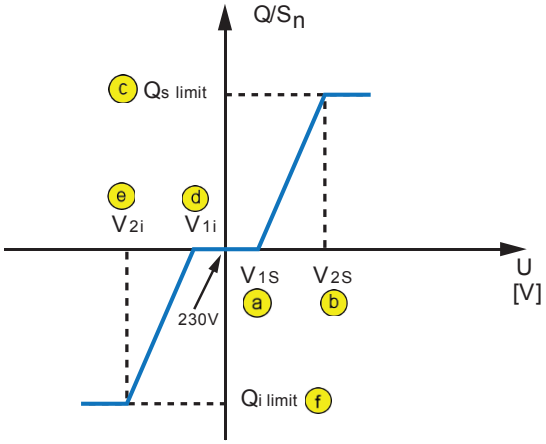
Einstellbare Parameter

Parameter	Einstellbare Werte	Beschreibung
Reactive power Q/Sn	-60 ... +60%	Blindleistungsverhältnis in Bezug auf Scheinleistung.
	inductive | capacitive	
Mode	ON I OFF	Schaltet die Funktion ein und aus

6.3.6.3.6 Q(V)

Diese Funktion ist nur für MVD-Netze verfügbar.

Mit dieser Funktion kann das Blindleistungsverhältnis Q/Sn auf eine Spannung V eingestellt werden.



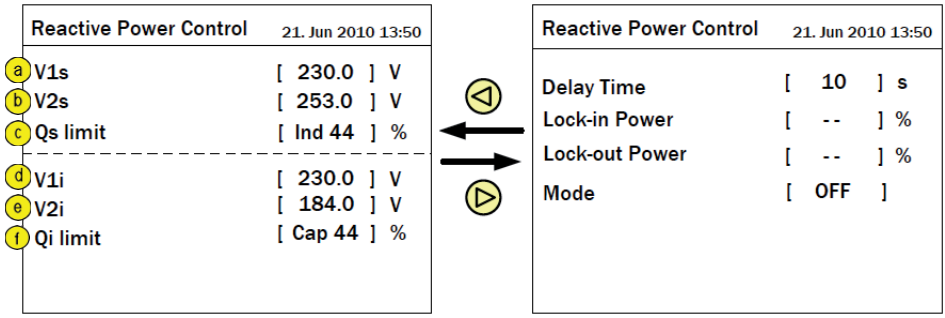

Reactive Power Control
21. Jun 2010 13:50
a V1s [230.0] V
b V2s [253.0] V
c Qs limit [Ind 44] %
d V1i [230.0] V
e V2i [184.0] V
f Qi limit [Cap 44] %
Reactive Power Control
21. Jun 2010 13:50
Delay Time [10] s
Lock-in Power [--] %
Lock-out Power [--] %
Mode [OFF]

Abbildung 6.25.: Einstellungsseite für Q(V)

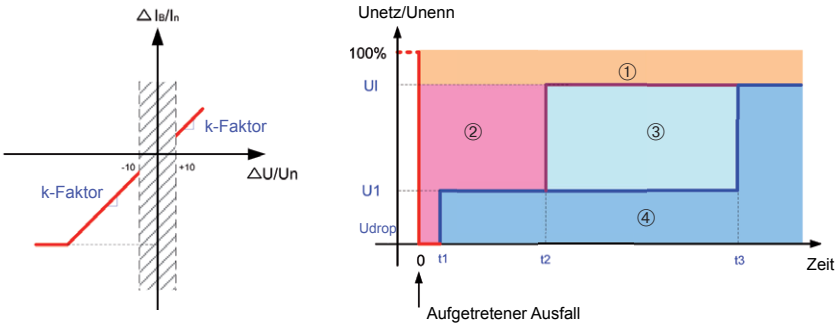
Einstellbare Parameter

Parameter	Menüname	Einstellbare Werte	Beschreibung
Lower Q/Sn	Qi-Limit	0 ... 60% inductive | capacitive	Muss im Bereich von Ind. 60 % ... Cap 60 % liegen
Upper Q/Sn	Qs-Limit	0 ... 60% inductive | capacitive	Muss im Bereich von Ind. 60 % ... Cap 60 % liegen
Lower capacitive point	V2i	184 ... 264 V	
Upper capacitive point	V1i	184 ... 264 V	Die Standardeinstellung für DE MVD ist V1i = V1s = 230 V
Lower inductive point	V1s	184 ... 264 V	
Upper inductive point	V2s	184 ... 264 V	
Delay time		0 ... 10 s	
Lock-in-Power		entfällt	Keine Verwendung bei DE MVD
Lock-out-Power		entfällt	Keine Verwendung bei DE MVD
Mode		ON I OFF	Schaltet die Funktion ein und aus

6.3.6.3.7 Fault Ride-Through (FRT)

Diese Funktion ist nur für MVD-Netze verfügbar.

Mit dieser Funktion können die Fault-Ride-Through-Funktionen festgelegt werden.



① Keine Instabilität oder Trennung vom Netz

② Einspeisung von Blindstrom vom K-Faktor abhängig

③ Wie Bereich 2, Einspeisung von Blindstrom vom K-Faktor abhängig

④ Trennung vom Netz

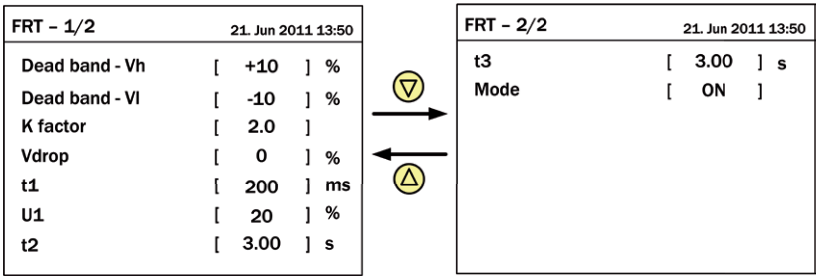

FRT – 1/2
21. Jun 2011 13:50
Dead band - Vh [+10] %
Dead band - Vl [-10] %
K factor [2.0]
Vdrop [0] %
t1 [200] ms
U1 [20] %
t2 [3.00] s
FRT – 2/2
21. Jun 2011 13:50
t3 [3.00] s
Mode [ON]

Abbildung 6.26.: Einstellungsseite für Fault Ride-Through

Einstellbare Parameter

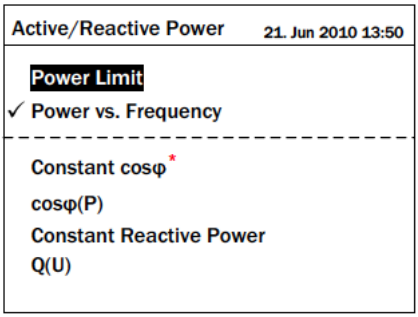
Parameter	Einstellbare Werte	Beschreibung
Dead band - Vhigh	+0 ... +20 %	
Dead band - Vlow	-20 ... 0 %	
k-Faktor	0 ... 10	
Vdrop	0 ... 90%	
t1	0 ... 500 ms	
U1	20 ... 90%	
t2	0,01 ... 5 s	
t3	0,01 ... 5 s	
Mode	ON | OFF	Schaltet die Funktion ein und aus

6.3.6.4 Regelung der Wirk-/Blindleistung für Italien/CEI 0-21 und Italien/A70.

Im Folgenden finden Sie eine Übersicht über die Funktionen, die zur Regelung der Wirk- und Blindleistungserzeugung für italienische CEI 0-21- und A70- Netze angepasst werden können. Italien/CEI 0-21 bezieht sich auf Niederspannungsnetze, Italien/A70 auf Mittelspannungsnetze.

Funktion	Verfügbarkeit		Beschreibung
	CEI 0-21	A70	
Wirkleistungsregelung			
Power limit	x	x	Zur Senkung der maximalen Leistungserzeugung
Power vs. frequency	x	x	Zum Einstellen des Leistungsgradienten in Abhängigkeit von der Frequenz
Blindleistungskontrolle			
Konstant cos φ			Diese Funktion ist für CEI 0-21 und A70 nicht verfügbar.

Funktion	Verfügbarkeit		Beschreibung
	CEI 0-21	A70	
cos φ (p)	x	x	Zum Einstellen eines Werts für cos φ (induktiv oder kapazitiv) in Abhängigkeit vom Wirkleistungsverhältnis P/P_n
Constant reactive power	x	x	Zum Einstellen des Blindleistungsverhältnisses Q/S_n.
Q (V)	x	x	Zum Einstellen des Blindleistungsverhältnisses Q/S_n in Abhängigkeit von der Spannung V.

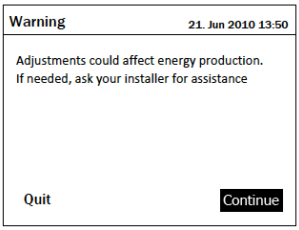


Hinweis: Leistungsbegrenzung und Leistung/Frequenz können vom Benutzer gleichzeitig aktiviert werden.

Für die Funktionen zur Regelung Blindleistung: cosφ(P), konstante Blindleistung, und Q(V) nur eine dieser Optionen kann jeweils aktiviert werden.

* Diese Funktion ist für CEI 0-21 und A70 nicht aktiv, obwohl sie im Menü angezeigt wird.

Abbildung 6.27.: Einstellungsseite für Wirk-/Blindleistung



Hinweis: Vor der Einstellung der Wirk-/Blindleistung wird ein Warnfenster mit der Aufforderung geöffnet, die Hinweise genau zu lesen und zu wählen, ob die Eingabe fortgesetzt oder abgebrochen werden soll. Vgl. Warnmeldungen im Zusammenhang mit den Einstellungen.

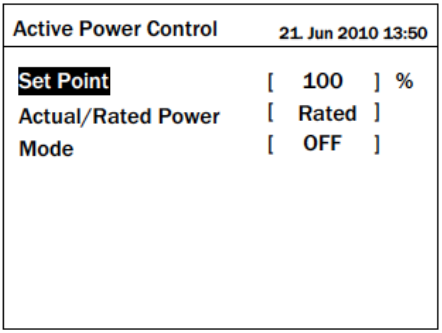
ACHTUNG

Es können Maschinen- und Geräteschäden auftreten.

- ► Lassen Sie Einstellungen an der Wirk- und Blindleistung nur von ausgebildeten Elektrotechnikern mit entsprechender fachlicher Qualifikation vornehmen.
- ► Die Einstellungen können die Energieerzeugung beeinflussen.
- ► Einige der im Einstellungsmenü für die Wirk-/Blindleistung zu hinterlegenden Werte müssen vom örtlichen Netzbetreiber zur Verfügung gestellt werden. Bitte halten Sie mit ihm Rücksprache, bevor Sie Einstellungen vornehmen.

6.3.6.4.1 Power Limit

Benutzer können den Prozentsatz der aktuellen oder Nennleistung festlegen, um die Ausgangsleistung des Wechselrichters zu beschränken. Der Wechselrichter startet die Aktion, sobald der Modus vom Benutzer auf „ON“ gestellt wurde. Diese Funktion ist für CEI 0-21 und A70 verfügbar.



Hinweis: Erläuterungen zur Funktion Istleistung/Nennleistung finden Sie in Abbildung 6.18.

Abbildung 6.28.: Einstellungsseite für die Leistungsbegrenzung

Einstellbare Parameter

Parameter	Einstellbare Werte	Beschreibung
Set point	0 ... 100%	Legt die Leistungsreduzierung auf den eingestellten Wert fest. Der Wert wird mit dem Wert Gesp. Leist.begr. multipliziert.
Actual/Rated	Actual | Rated	Wählt aktuelle oder Nennleistung
Mode	ON | OFF	Schaltet die Funktion ein und aus.

6.3.6.4.2 Leistung/Frequenz

Diese Funktion ist für CEI 0-21 und A70 verfügbar. Die nachstehende Abbildung veranschaulicht das Verhalten dieser Funktion. Beachten Sie, dass sich die Kennlinien für die italienischen CEI 0-21- und A70-Netze von denen für die deutschen LVD- und MVD-Netze unterscheiden.

Mit dieser Funktion können Benutzer eine Leistungsreduzierung als Prozentsatz der maximalen Leistung einstellen.

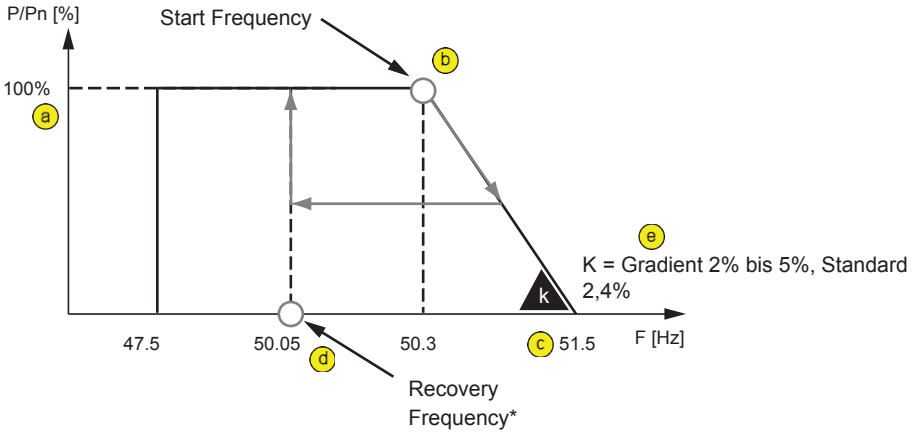


Abbildung 6.29.: Kennlininie Leistung/Frequenz

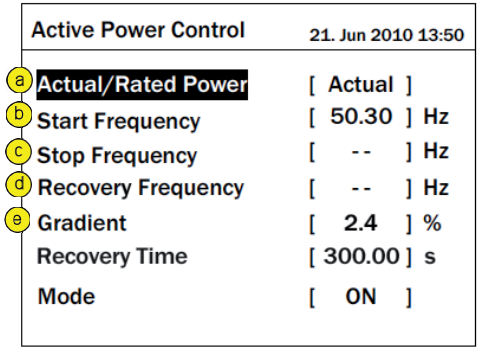

Active Power Control
21. Jun 2010 13:50
a Actual/Rated Power [Actual]
b Start Frequency [50.30] Hz
c Stop Frequency [--] Hz
d Recovery Frequency [--] Hz
e Gradient [2.4] %
Recovery Time [300.00] s
Mode [ON]

Abbildung 6.30.: Leistung/Frequenz

HINWEIS

Die Funktion Leistung/Frequenz wird für CEI 0-21 und A70 benötigt. Stellen Sie sicher, dass der Modus auf ON steht und deaktivieren Sie ihn nicht.

* Die Recovery Frequency ist in den Netzeinstellungsparametern standardmäßig mit 49,9 - 50,1 Hz definiert.

Einstellbare Parameter

Parameter	Einstellbare Werte	Beschreibung
Actual / Rated Power		Istleistung wird Standardwert
Start frequency	50 - 55 Hz	50,3 Hz wird Standardwert. Dies ist die Frequenz, bei der die Leistungsreduzierung gestartet wird.
Stop frequency		Frequenz, bei der die Leistung = 0 ist. Dieser Wert errechnet sich aus dem Gradienten und der Startfrequenz.
Recovery frequency	Nicht einstellbar	
Gradient	2,0 ... 5,0 %	Standardwert ist 2,4 %
Recovery Time	300 Sekunden	
Mode	ON | OFF	Schaltet die Funktion ein und aus

6.3.6.4.3 Konstante cosφ

Diese Funktion ist für CEI 0-21 oder A70 nicht verfügbar.

6.3.6.4.4 cosφ(P)

Diese Funktion ist für CEI 0-21 und A70 verfügbar.

Mit dieser Funktion kann der Solar-Wechselrichter den Leistungsfaktor als Funktion der tatsächlich gelieferten Wirkleistung regeln.

Das folgende Diagramm ist ein Einstellungsbeispiel für die Werte:

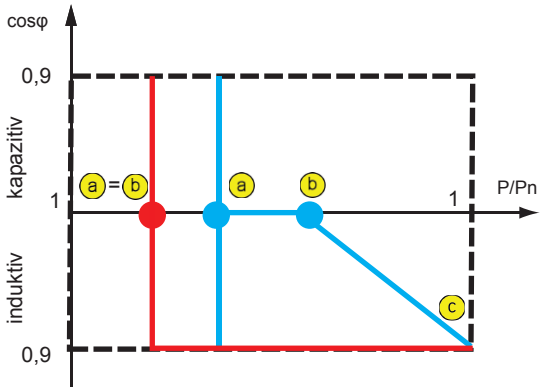


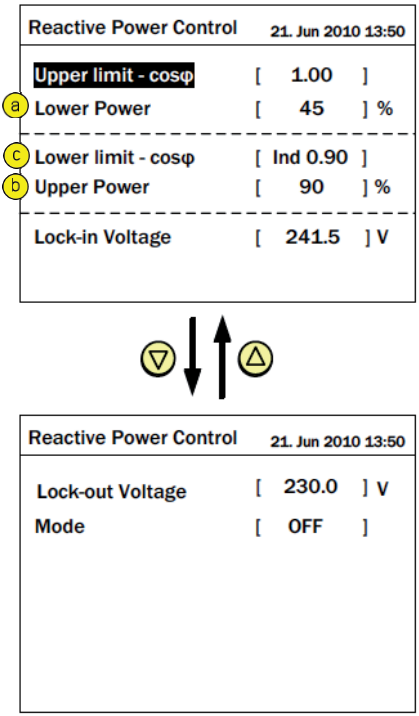
Abbildung 6.31.: cosφ(P)-Kennlinie

Das cos*φ(P)-Diagramm hat zwei mögliche Kennlinien: die blaue (Standard-)Kennlinie A und die rote Kennlinie B.* Pn = Nennleistung

Kennlinie A (blau in Abbildung 6.30)
A wird von Plock-out = Wert des örtlichen Netzbetreibers und cosφ = 1 bestimmt
B wird von Plock-in = Wert des örtlichen Netzbetreibers und cosφ = 1 bestimmt
C wird von P = Pn und cos = cosφmax bestimmt

Kennlinie B (rot in Abbildung 6.30)
A wird von Plock-out =P = Wert des örtlichen Netzbetreibers und cosφ = 1 bestimmt
B wird von Plock-in = Wert des örtlichen Netzbetreibers und cosφ = 1 bestimmt
C wird von P = Pn und cos = cosφmax bestimmt

Wichtig:
Wenn Plock-out = Plock-in, enspricht der Kurvenverlauf Kennlinie B.
Wenn Plock-out ≠ Plock-in, enspricht der Kurvenverlauf Kennlinie A.


Reactive Power Control
21. Jun 2010 13:50
Upper limit - cosφ [1.00]
a Lower Power [45] %
c Lower limit - cosφ [Ind 0.90]
b Upper Power [90] %
Lock-in Voltage [241.5] V
Reactive Power Control
21. Jun 2010 13:50
Lock-out Voltage [230.0] V
Mode [OFF]

Hinweise:

Die Parameterbezeichnungen in den Formeln auf der vorhergehenden Seite unterscheiden sich von den Bezeichnungen auf der Menüseite.

Kennlinie A (blau) Abbildung 6.30

Punkt A = Plockout = Untere Leistung

Punkt B = Plockin = Obere Leistung

Punkt C = untere Begrenzung • cosφ

Wenn untere Leistung nicht gleich obere Leistung, entspricht der Kurvenverlauf Kennlinie A.

Kennlinie B (rot) Abbildung 6.30

Punkt A (untere Leistung) = Punkt B (obere Leistung)

Punkt C = untere Begrenzung • cosφ

Wenn untere Leistung = obere Leistung, folgt der Kurvenverlauf Kennlinie B.

Abbildung 6.32.: Einstellungsseite für cos φ(P)

Einstellbare Parameter für cos φ(P)

Parameter	Einstellbare Werte	Kennlinie A	Kennlinie B
Upper limit - cos φ	Ind 0,80 ... Kap 0,80	Kap 1,0	Kap 1,0
Lower Power	0 ... 100 %	Es werden 45 % angezeigt, jedoch an vom Netzbetreiber vorgeschriebenen Wert anzupassen	sollte oberer Leistung entsprechen
Lower limit - cos φ	Ind 0,80 ... Kap 0,80	Ind 0,90	Ind 0,90
Upper Power	0 ... 100 %	Es werden 90% angezeigt, jedoch an vom Netzbetreiber vorgeschriebenen Wert anzupassen	sollte unterer Leistung entsprechen
Lock-in-Spannung*	230-253 V	Standardwert ist 241,5 V, entspricht 1,05 Vn (Vn =230 V)	
Lock-out-Spannung*	207-230 V	Standardwert ist 230 V (einstellbar auf 0,98 Vn bis Vn; Vn = 230 V). Wenn Netzspannung ≤ Lock-out-Spannung	
Mode	ON I OFF	Schaltet die Funktion ein und aus. Standardeinstellung ist AUS.	

*Diese Werte können nur bei Länderauswahl Italien/CEI 0-21 oder Italien/A70 eingestellt werden. Das bedeutet, der Wechselrichter speist Blindleistung abhängig von der Wirkleistung ein, sobald die Netzspannung die Lock-in-Spannung übersteigt. Unterschreitet die Netzspannung die Lock-out-Spannung, regelt der Wechselrichter wieder lediglich die Wirkleistung.

Mit Ausnahme von Italien erfolgt die Kontrolle von cos φ(P) nicht über die Netzspannung.

6.3.6.4.5 Konstante Blindleistung

Diese Funktion ist für Italien CEI 0-21 und Italien A verfügbar.

Mit dieser Funktion kann eine Konstante cos Blindleistung festgelegt werden.

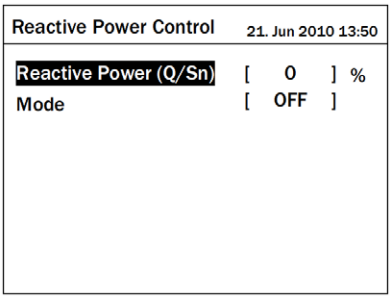


Abbildung 6.33.: Einstellungsseite für Konstante Blindleistung

Einstellbare Parameter

Parameter	Einstellbare Werte	Beschreibung
Reactive power Q/Sn	-60 ... +60% inductive | capacitive	Blindleistungsverhältnis in Bezug auf Scheinleistung. Geben Sie den vom Netzbetreiber vorgeschriebenen Wert ein.
Mode	ON I OFF	Schaltet die Funktion ein und aus

6.3.6.4.6 Q(V)

Diese Funktion ist für CEI 0-21 und A70 verfügbar.

Mit dieser Funktion kann das Blindleistungsverhältnis Q/Sn auf eine Spannung V eingestellt werden.

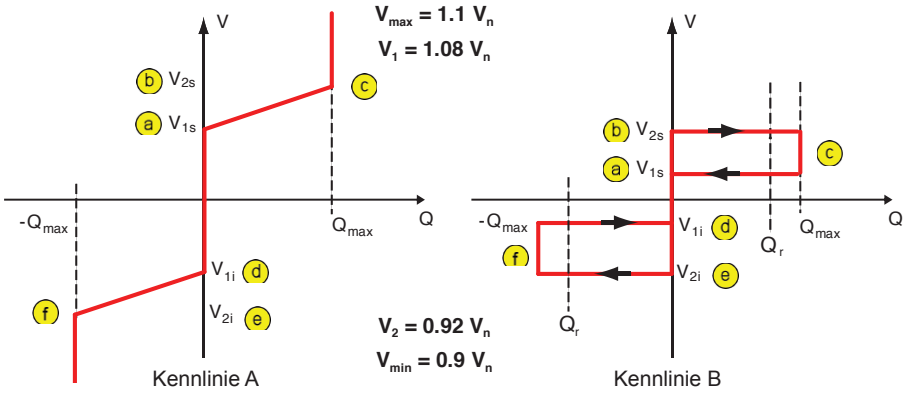
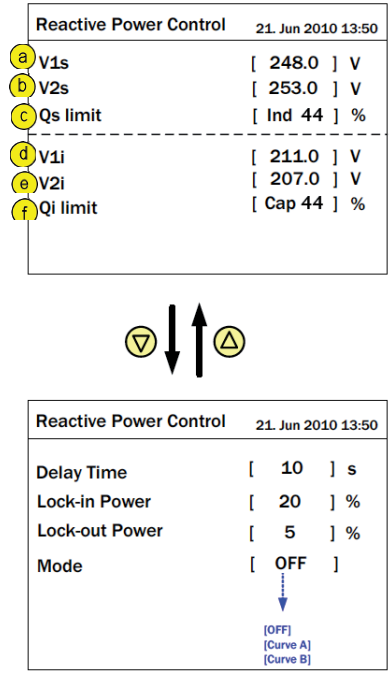


Abbildung 6.34.: Q(V)


Reactive Power Control
21. Jun 2010 13:50
a V1s [248.0] V
b V2s [253.0] V
c Qs limit [Ind 44] %
d V1i [211.0] V
e V2i [207.0] V
f Qi limit [Cap 44] %
Reactive Power Control
21. Jun 2010 13:50
Delay Time [10] s
Lock-in Power [20] %
Lock-out Power [5] %
Mode [OFF]
[OFF]
[Curve A]
[Curve B]

Hinweis: Qs limit und Qi limit errechnen sich auf der Basis von Q/Sn.

Abbildung 6.35.: Einstellungsseite für Q(V)

Einstellbare Parameter

Parameter	Einstellbare Werte	Beschreibung
Qs limit (Q/Sn)	0 ... 60% inductive | capacitive	Ind 44 %
Qi limit (Q/Sn)	0 ... 60% inductive | capacitive	Cap 44% liegen
V1s	230 ... 264,5 V	248,4 V
V2s	230 ... 264,5 V	253 V
V1i	184 ... 230 V	211,6 V
V2i	184 ... 230 V	207 V
Plock-in*	10 ... 100%	Es werden 20 % angezeigt, jedoch Wert des Netzbetreibers verwenden
Plock-out*	5 ... 10%	Es werden 5% angezeigt, jedoch Wert des Netzbetreibers verwenden
Delay time	0 ... 120 s	10 s
Mode	Kennlinie A | Kennlinie B | OFF	Schaltet zwischen den Kennlinien A und B sowie AUS hin und her.

*Nur einstellbar und aktiviert bei Länderauswahl Italien/CEI 0-21 oder Italien/A70.

6.3.6.4.7 LVFRT Low Voltage Fault Ride Through (LVFRT)

Diese Funktion ist für CEI 0-21 und A70 verfügbar.

Mit dieser Funktion können die Fault-Ride-Through-Funktionen festgelegt werden.

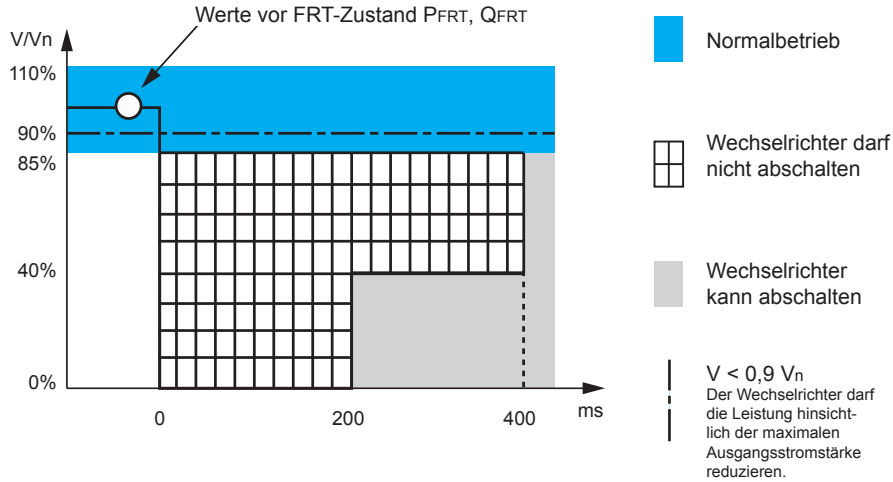


Abbildung 6.36.: LVFRT-Diagramm

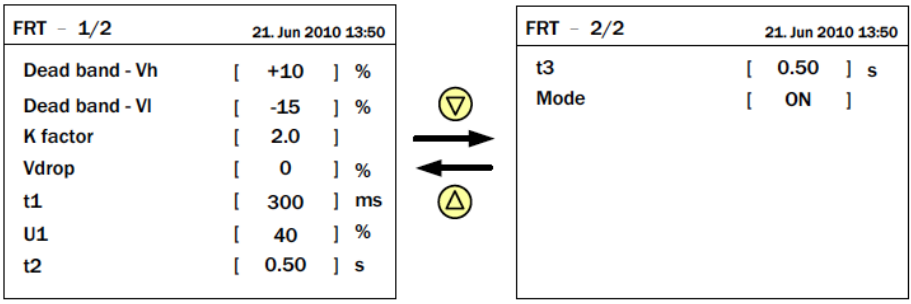

FRT - 1/2
21. Jun 2010 13:50
Dead band - Vh [+10] %
Dead band - Vl [-15] %
K factor [2.0]
Vdrop [0] %
t1 [300] ms
U1 [40] %
t2 [0.50] s
FRT - 2/2
21. Jun 2010 13:50
t3 [0.50] s
Mode [ON]

Abbildung 6.37.: Einstellungsseite für Fault Ride-Through

Einstellbare Parameter

Parameter	Einstellbare Werte	Beschreibung
Dead band - Vhigh	+0 ... +20 %	10%
Dead band - Vlow	-20 ... 0 %	-15%
k-Faktor	Nicht anpassen	
Vdrop	Nicht anpassen	
t1	Nicht anpassen	
U1	Nicht anpassen	
t2	Nicht anpassen	
t3	Nicht anpassen	
Mode	ON | OFF	Schaltet die Funktion EIN und AUS

7. Wartung

Um den normalen Betrieb des PV-Wechselrichters sicherzustellen, prüfen Sie diesen regelmäßig, mindestens alle 6 Monate. Überprüfen Sie, ob alle Anschlüsse, Schrauben und Kabel sicher befestigt sind. Wenn Beschädigungen an Teilen vorliegen, wenden Sie sich bitte an einen qualifizierten Techniker, um diese reparieren oder austauschen zu lassen. Um sicherzustellen, dass sich keine Fremdkörper in den Heißluftauslässen befinden, lassen Sie diese bitte alle 6 Monate von qualifizierten Technikern reinigen.

WARNUNG

Es besteht die Gefahr von Unfällen mit Todesfolge oder schwerer Körperverletzungen!

► Vor Wartungsarbeiten am Wechselrichter trennen Sie bitte den Wechsel- und Gleichstrom ab, um das Risiko von Stromschlägen zu vermeiden!

7.1 Reinigen der Lüfter

Lösen Sie zunächst die 4 Schrauben in den vier Ecken der Lüfterplatte (unten eingekreist). Beim Entfernen der Platte vom Wechselrichter werden 4 Sätze Lüfteranschlüsse sichtbar. Trennen Sie die Lüfteranschlüsse einzeln und nehmen dann die Lüfterplatte zum Reinigen komplett vom Wechselrichter ab. Rufen Sie die Support-Hotline an, um Unterstützung zur Beschaffung eines neuen Ersatzlüfters zu erhalten.

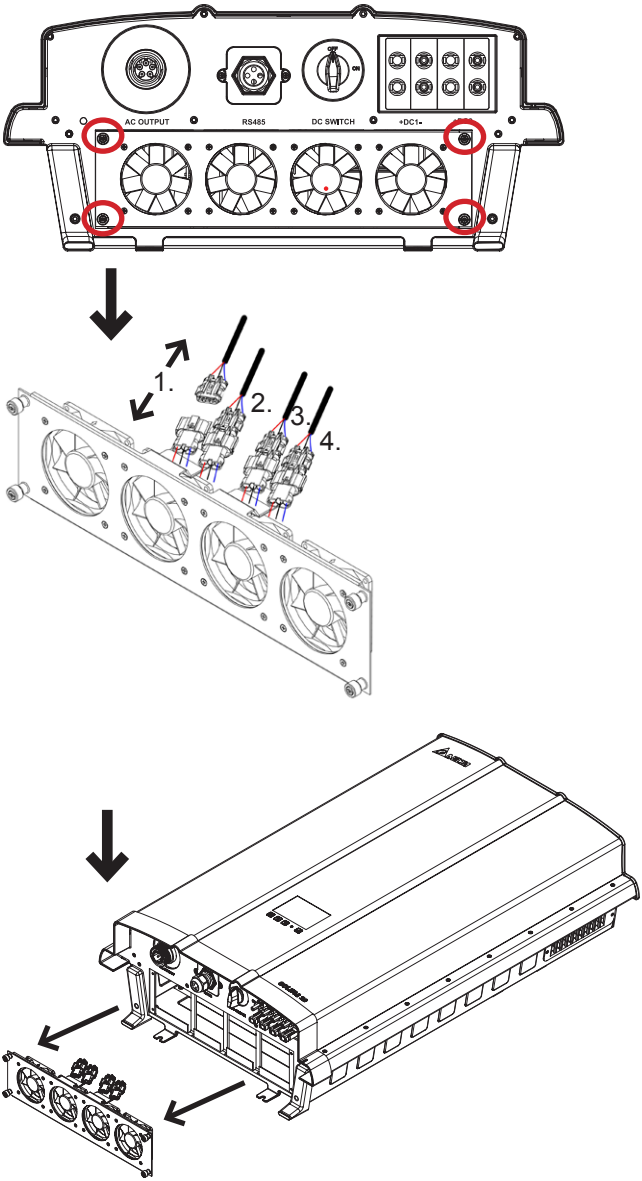


Abbildung 7.1.: Schritte zum Abnehmen der Lüfterplatte vom Wechselrichter

7.2 Austausch eines Lüfters

Wenn einer der Lüfter ausgefallen ist und ausgetauscht werden muss, müssen die 4 Schrauben (unten eingekreist), mit denen der Lüfter an der Lüfterplatte befestigt ist, entfernt werden. Ziehen Sie dann den Lüfter etwas von der Platte ab und trennen Sie den Lüfteranschluss, der sich hinter der Lüfterplatte befindet. Nun kann der Lüfter abgenommen und durch einen neuen ausgetauscht werden. Führen Sie diese Schritte in umgekehrter Reihenfolge aus, um den neuen Lüfter einzubauen. (In Abbildung 7-2 ist der erste Lüfter auf der Lüfterplatte dargestellt.) Rufen Sie die Support-Hotline an, um Unterstützung zur Beschaffung eines Ersatzlüfters zu erhalten.

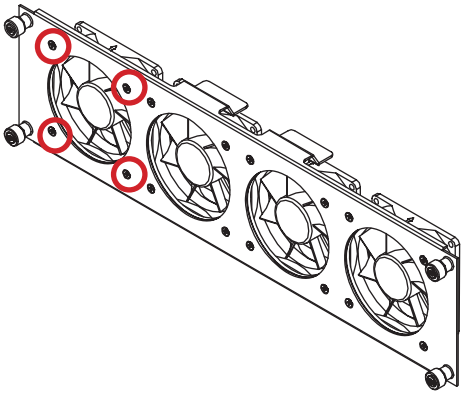


Abbildung 7.2.: Abnahme des Lüfters von der Lüfterplatte

7.3 Reinigen der Entlüftungen

Abbildung 7.3 unten zeigt das Abnehmen der Entlüftungsabdeckungen zum Reinigen. Entfernen Sie zunächst die 4 Schrauben, mit denen die Entlüftungsabdeckung am Gehäuse des Wechselrichters befestigt ist. Nehmen Sie dann die Entlüftungsabdeckung vom Wechselrichter ab. Reinigen Sie die abgenommene Entlüftungsabdeckung auf beiden Seiten. Nach der Reinigung einer Entlüftung fahren Sie mit der Entlüftung auf der gegenüberliegenden Seite fort und reinigen Sie diese auf dieselbe Weise. Bringen Sie die Entlüftungsabdeckungen nach dem Reinigen wieder sicher an. Die Reinigung der Entlüftungsabdeckungen sollte wie oben beschrieben regelmäßig durchgeführt werden, um eine optimale Leistung des Wechselrichters zu ermöglichen.

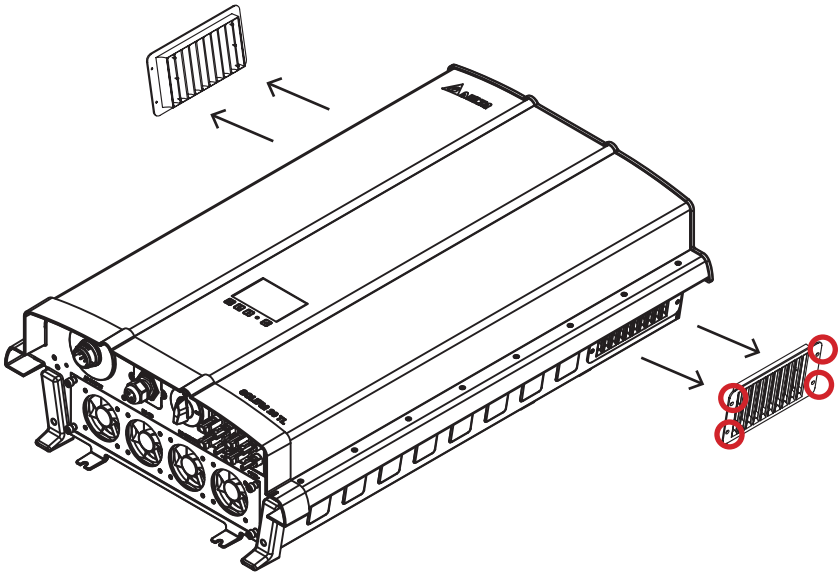


Abbildung 7.3.: Abnahme der Entlüftungsabdeckungen zum Reinigen

DE

8. Messwerte und Meldungen

8.1 Messwerte

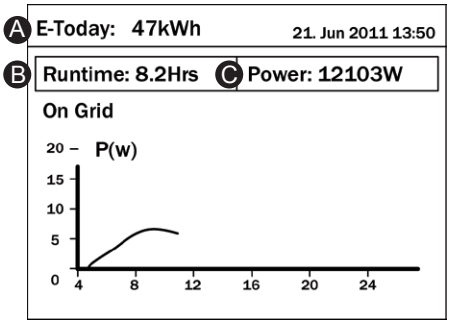


Abbildung 8.1.: Messwerte auf der Startseite

	Messwert	Beschreibung
A	E-Today	Gesamte heute erzeugte Energie
B	Runtime	Gesamtbetriebszeit des PV-Wechselrichters am betreffenden Tag
C	Power	Derzeit erzeugte Leistung

Tabelle 8.1.: Messwerte auf der Startseite und Beschreibungen

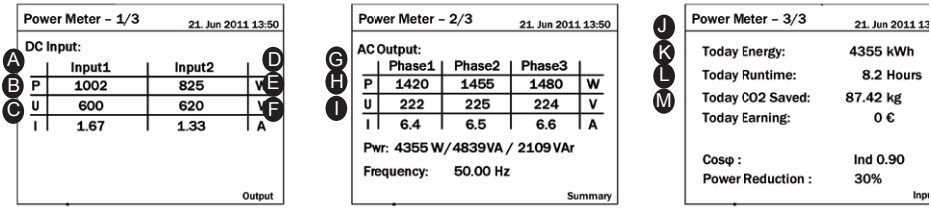


Abbildung 8.2.: Messwerte auf den Seiten für Power Meter

	Messwert	Beschreibung
A	Input 1 P	Leistung am DC-Eingang 1
B	Input 1 V	Spannung am DC-Eingang 1
C	Input 1 I	Stromstärke am DC-Eingang 1
D	Input 2 P	Leistung am DC-Eingang 2
E	Input 2 V	Spannung am DC-Eingang 2
F	Input 2 I	Stromstärke am DC-Eingang 2
G	Output P	Leistung am AC-Ausgang
H	Output V	Spannung am AC-Ausgang
I	Output I	Stromstärke am AC-Ausgang
J	Today Energy	Insgesamt akkumulierte erzeugte Elektrizität am Tag
K	Heutige Laufzeit	Insgesamt akkumulierte Betriebszeit am Tag
L	Total CO2 saved	Insgesamt akkumulierte bis zum jetzigen Zeitpunkt eingesparte CO2-Emissionen
M	Today Earning	Insgesamt akkumulierter Ertrag in Euro für den Tag

Tabelle 8.2.: Messwerte auf den Seiten für Power Meter und Beschreibungen

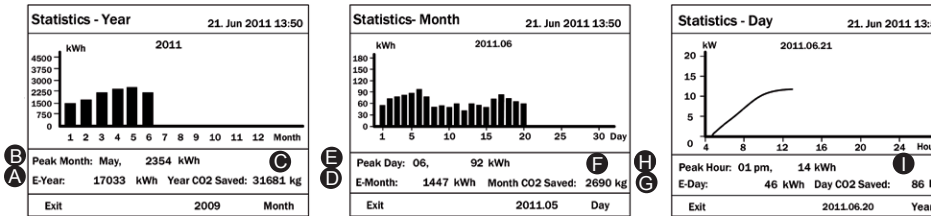


Abbildung 8.3.: Messwerte auf den Seiten für Statistiken

	Messwert	Beschreibung
A	E-Year	Insgesamt akkumulierte erzeugte Elektrizität in einem Jahr
B	Peak Month	Der Spitzenmonat der Elektrizitätserzeugung im vergangenen Jahr
C	Year CO2 saved	Insgesamt akkumulierte in einem Jahr eingesparte CO2-Emissionen
D	E-Month	Insgesamt akkumulierte erzeugte Elektrizität in einem Monat
E	Peak Day	Der Spitzentag der Elektrizitätserzeugung im vergangenen Monat
F	Month CO2 saved	Insgesamt akkumulierte in einem Monat eingesparte CO2-Emissionen
G	E-Day	Insgesamt akkumulierte erzeugte Elektrizität an einem Tag
H	Peak Hours	Die Spitzenstunde der Elektrizitätserzeugung am vergangenen Tag
I	Day CO2 saved	Insgesamt akkumulierte an einem Tag eingesparte CO2-Emissionen

Tabelle 8.3.: Messwerte auf der Seite für Statistiken und Beschreibungen

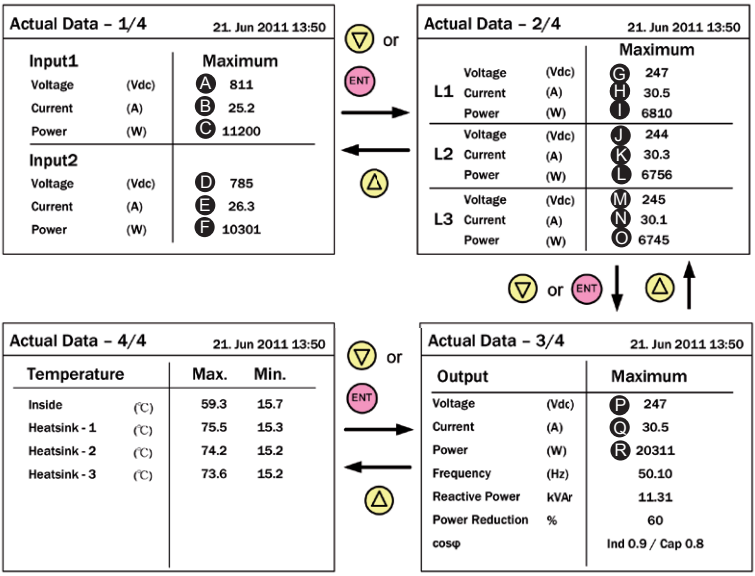


Abbildung 8.4.: Messwerte auf den Seiten für aktuellen Daten

	Messwert	Beschreibung
A	Input 1 Volt. maximum	Maximale Spannung am DC-Eingang 1
B	Input 1 I maximum	Maximale Stromstärke am DC-Eingang 1
C	Input 1 P maximum	Maximale Leistung am DC-Eingang 1
D	Input 2 Volt. maximum	Maximale Spannung am DC-Eingang 2
E	Input 2 I maximum	Maximale Stromstärke am DC-Eingang 2
F	Input 2 P maximum	Maximale Leistung am DC-Eingang 2
G	L1 Volt. maximum	Maximale Spannung in AC-Phase L1
H	L1 I maximum	Maximale Stromstärke in AC-Phase L1
I	L1 P maximum	Maximale Leistung in AC-Phase L1
J	L2 Volt. maximum	Maximale Spannung in AC-Phase L2
K	L2 I maximum	Maximale Stromstärke in AC-Phase L2
L	L2 P maximum	Maximale Leistung in AC-Phase L2
M	L3 Volt. maximum	Maximale Spannung in AC-Phase L3
N	L3 I maximum	Maximale Stromstärke in AC-Phase L3
O	L3 P maximum	Maximale Leistung in AC-Phase L3
P	Output Volt. maximum	Maximale Spannung des 3-Phasen-Wechselstroms
Q	Output I maximum	Maximale Stromstärke des 3-Phasen-Wechselstroms
R	Output P maximum	Maximale Leistung des 3-Phasen-Wechselstroms

Tabelle 8.4.: Messwerte auf den Seiten für aktuelle Daten und Beschreibungen

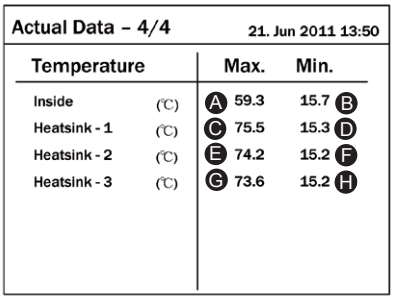

Actual Data – 4/4
21. Jun 2011 13:50
Temperature
Max.
Min.
Inside (℃) A 59.3 15.7 B
Heatsink - 1 (℃) C 75.5 15.3 D
Heatsink - 2 (℃) E 74.2 15.2 F
Heatsink - 3 (℃) G 73.6 15.2 H

Abbildung 8.5.: Messwerte der Temperatur auf den Seiten für aktuellen Daten

	Temperature	
A	Inside max.	Maximaler Innentemperaturwert des Wechselrichters
B	Inside min.	Minimaler Innentemperaturwert des Wechselrichters
C	Heatsink-1 max.	Maximaler Temperaturwert von Kühlkörper 1
D	Heatsink-1 min.	Minimaler Temperaturwert von Kühlkörper 1
E	Heatsink-2 max.	Maximaler Temperaturwert von Kühlkörper 2
F	Heatsink-2 min.	Minimaler Temperaturwert von Kühlkörper 2
G	Heatsink-3 max.	Maximaler Temperaturwert von Kühlkörper 3
H	Heatsink-3 min.	Minimaler Temperaturwert von Kühlkörper 3

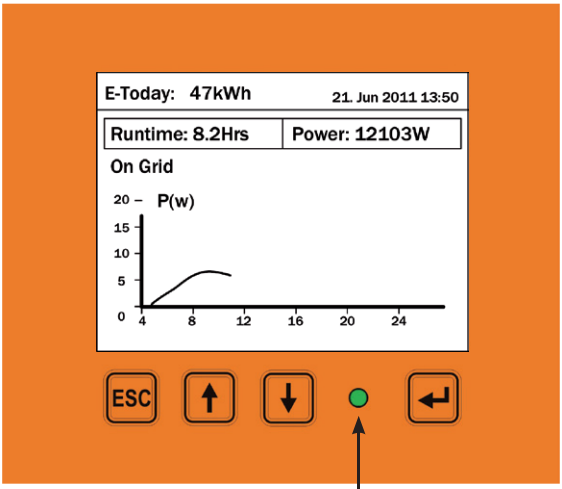
Tabelle 8.5.: Messwerte für Temperatur und Beschreibung

8.2 Meldungen

Meldung	Rote LED ein	Rote LED blinkt	Beschreibung
Fehler			
AC Freq High	X		Netzfrequenz liegt über Nennwert
AC Freq Low	X		Netzfrequenz liegt unter Nennwert
Grid Quality	X		Schlechte Netzqualität
HW Connect Fail	X		Netzfolge kann nicht erkannt werden
No Grid	X		Netzspannung <100 V
AC Volt Low	X		Spannung in Phase L1, L2 oder L3 liegt unter Nennwert
AC Volt High	X		Spannung in Phase L1, L2 oder L3 liegt über Nennwert
Solar1 High	X		DC1-Spannung >1.000 V
Solar2 High	X		DC2-Spannung >1.000 V
Ausfälle			
HW DC Injection	X		DC-Einspeisung liegt über Nennwert
Temperature	X		Umgebungs-, Kühlkörper- oder Drosseltemperatur liegt über oder unter dem normalen Betriebsbereich
HW NTC1 Fail	X		Temperatursensor 1 ist ausgefallen
HW NTC2 Fail	X		Temperatursensor 2 ist ausgefallen
HW NTC3 Fail	X		Temperatursensor 3 ist ausgefallen
HW NTC4 Fail	X		Temperatursensor 4 ist ausgefallen
Firmware Fail	X		Firmware ist inkompatibel
HW DSP ADC1	X		DSP A/D-Ausfall – Vnetz oder Iaus
HW DSP ADC2	X		DSP A/D-Ausfall – Vein oder Vbus
HW DSP ADC3	X		DSP A/D-Ausfall – Iein oder Iboost
HW Red ADC1	X		Red. A/D-Ausfall – Vnetz oder Vinv
HW Red ADC2	X		Red. A/D-Ausfall – Iaus_dc
HW Efficiency	X		Wirkungsgrad ist anormal
HW COMM2	X		Kommunikation mit red. CPU nicht möglich
HW COMM1	X		Kommunikation mit DSP nicht möglich
Ground Current	X		Reststrom liegt über Nennwert
Insulation	X		Anlagenisolierung ist ausgefallen
HW Connected Fail	X		Internes AC-Kabel ist getrennt
RCMU Fail	X		HW RCMU-Ausfall

Meldung	Rote LED ein	Rote LED blinkt	Beschreibung
Relay Test Short	X		Mindestens ein Relais ist defekt – Kurzschluss
Relay Test Open	X		Mindestens ein Relais ist defekt – offen
Bus Unbalance	X		Bus-Spannung ist ungleichmäßig
HW Bus OVR	X		Spannung an BUS oder BUS+ oder BUS– liegt über Nennwert
HW Bus UVR	X		Spannung an BUS+ oder BUS– liegt unter Nennwert
AC Current High	X		Stromstärke in Phase L1, L2 oder L3 liegt über Nennwert
HW CT A Fail	X		Ausfall des Stromstärkesensors L1
HW CT B Fail	X		Ausfall des Stromstärkesensors L2
HW CT C Fail	X		Ausfall des Stromstärkesensors L3
HW AC OCR	X		Ausgangsstromstärke liegt über Hardwaregrenzwert
Ausfall des Wechselrichters	X		Ausfall des Wechselrichters
HW ZC Fail	X		Ausfall der HW-Nulldurchgangsschaltung
DC Current High	X		DC1- oder DC2-Stromstärke liegt über Nennwert
Warnungen			
HW FAN		X	Lüfter ist blockiert oder während des Betriebs ausgefallen
Solar1 Low		X	DC1-Spannung liegt unter Nennwert
Solar2 Low		X	DC2-Spannung liegt unter Nennwert

9. Fehlerbehebung



LED-Anzeige (Grün/Rot)
Grün - EIN: in Betrieb
Blinkt: Countdown
Rot - EIN: Fehler/Ausfall
Blinkt: Warnung

Abbildung 9.6.: LED-Anzeige

Meldung	Rote LED ein	Rote LED blinkt	Lösung
Fehler			
AC Freq High	X		► Netzfrequenz am Wechselrichter-Anschluss überprüfen ► Ländereinstellung überprüfen
AC Freq Low	X		► Netzfrequenz am Wechselrichter-Anschluss überprüfen ► Ländereinstellung überprüfen

Meldung	Rote LED ein	Rote LED blinkt	Lösung
Grid Quality	X		► Klirrfaktor der Netzspannung überprüfen ► Der Netzanschluss des Wechselrichters muss möglicherweise weiter von einer nicht-linearen Last entfernt werden.
HW Connect Fail	X		► AC-Verbindung überprüfen, muss anhand der Anweisungen im Handbuch erfolgen ► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen
No Grid	X		► Verbindung des AC-Steckers überprüfen, sicherstellen, dass Verbindung mit dem Wechselrichter besteht und der AC-Unterbrecher eingeschaltet ist
AC Volt Low	X		► Verbindung der Netzspannung mit dem Wechselrichter-Anschluss überprüfen ► Ländereinstellung überprüfen
AC Volt High	X		► Verbindung der Netzspannung mit dem Wechselrichter-Anschluss überprüfen ► Ländereinstellung überprüfen
Solar1 High	X		► Solaranlageneinstellung ändern und Voc auf Wert unter 1.000 VDC festlegen
Solar2 High	X		► Solaranlageneinstellung ändern und Voc auf Wert unter 1.000 VDC festlegen
Ausfälle			
HW DC Injection	X		► Netzwellenform überprüfen. Der Netzanschluss des Wechselrichters muss möglicherweise weiter von der nicht-linearen Last entfernt werden. ► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen
Temperature	X		► Installationsumgebung überprüfen
HW NTC1 Fail	X		► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen
HW NTC2 Fail	X		► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen
HW NTC3 Fail	X		► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen
HW NTC4 Fail	X		► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen

Meldung	Rote LED ein	Rote LED blinkt	Lösung
Firmware Fail	X		► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen
HW DSP ADC1	X		► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen
HW DSP ADC2	X		► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen
HW DSP ADC3	X		► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen
HW Red ADC1	X		► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen
HW Red ADC2	X		► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen
HW Efficiency	X		► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen
HW COMM2	X		► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen
HW COMM1	X		► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen
Ground Current	X		► Isolierung der Solaranlagen-Eingänge überprüfen ► Kapazität überprüfen (+<-> GND und –<-> GND), muss <2,5 µF sein. Bei Bedarf externen Transformator installieren ► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen
Insulation	X		► Isolierung der Solaranlagen-Eingänge überprüfen ► Kapazität überprüfen, bei Bedarf PV-Platte trocknen ► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen
HW Connected Fail	X		► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen
RCMU Fail	X		► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen
Relay Test Short	X		► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen
Relay Test Open	X		► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen

Meldung	Rote LED ein	Rote LED blinkt	Lösung
Bus Unbalance	X		► Eingangsanschlüsse überprüfen ► Isolierung der PV-Anlage überprüfen ► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen
HW Bus OVR	X		► Eingangsanschlüsse überprüfen ► Isolierung der PV-Anlage überprüfen ► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen ► Solaranlageneinstellung ändern und Voc auf Wert unter 1.000 VDC festlegen
AC Current High	X		► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen, wenn normaler Betrieb nicht wieder aufgenommen wird
HW CT A Fail	X		► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen, wenn normaler Betrieb nicht wieder aufgenommen wird
HW CT B Fail	X		► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen, wenn normaler Betrieb nicht wieder aufgenommen wird
HW CT C Fail	X		► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen, wenn normaler Betrieb nicht wieder aufgenommen wird
HW AC OCR	X		► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen, wenn normaler Betrieb nicht wieder aufgenommen wird
Ausfall des Wechselrichters	X		► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen, wenn normaler Betrieb nicht wieder aufgenommen wird
HW ZC Fail	X		► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen

Meldung	Rote LED ein	Rote LED blinkt	Lösung
DC Current High	X		► Installationstechniker oder technischen Support von DELTA rufen, wenn normaler Betrieb nicht wieder aufgenommen wird
Warnungen			
HW FAN		X	► Im Lüfter/in den Lüfter festgeklemmten Fremdkörper entfernen ► Defekte(n) Lüfter austauschen ► Anschlüsse aller Lüfter überprüfen
Solar1 Low		X	► Verbindung der DC1-Spannung mit dem Wechselrichter-Anschluss überprüfen ► Alle Schaltergeräte in Boost1 überprüfen
Solar2 Low		X	► Verbindung der DC2-Spannung mit dem Wechselrichter-Anschluss überprüfen ► Alle Schaltergeräte in Boost2 überprüfen

Tabelle 9.1.: Fehlerbehebungsmeldung/Lösungsbeschreibung

10. Außerbetriebnahme

Schritte zur Außerbetriebnahme

Wenn der SOLIVIA 15 TL/20 TL zu Rückgabe- oder Wartungszwecken außer Betrieb genommen werden muss, führen Sie die nachfolgenden Anweisungen aus:

WARNUNG

Es besteht die Gefahr von Unfällen mit Todesfolge oder schwerer Körperverletzungen.
Zur Vermeidung von Verletzungen führen Sie bitte die nachfolgenden Schritte aus:

1. Schalten Sie den AC-Unterbrecher aus, um die Verbindung mit dem Stromnetz zu trennen.
2. Schalten Sie den DC-Trennschalter aus, um die Verbindung mit dem DC-Eingang zu trennen.
3. Verwenden Sie den richtigen Spannungsmesser, um zu überprüfen, ob die AC- und DC-Stromanschlüsse völlig stromfrei sind.
4. Entfernen Sie die AC-Verkabelung sofort, um die Verbindung mit dem Stromnetz vollständig zu trennen.
5. Entfernen Sie die DC-Verkabelung, um die Verbindung mit der PV-Anlage zu trennen.
6. Entfernen Sie das Kommunikationsmodul RS485 mit der Computerverbindung.
7. Nach Ausführung aller Schritte können Sie den SOLIVIA 15 TL/20 TL von der Montageplatte abnehmen.

11. Technische Daten

11.1 Spezifikation

HINWEIS

Die technischen Daten können jederzeit geändert werden. Auf unserer Website unter www.solar-inverter.com finden Sie die aktuellste Version.

	15EUG4TL	20EUG4TL
EINGANG (DC)		
Max. empfohlene PV-Leistung	19 kW_P	25 kW_P
Empfohlener PV-Leistungs-bereich	14 ... 19 kW_P	18 ... 25 kW_P
Nennleistung	15,3 kW	20,4 kW
Betriebsspannung	250 ... 1000 V_{DC}	
MPP-Spannungsbereich bei Nennleistung	350 ... 800 V_{DC}	
Nennspannung	630 V_{DC}	
Startstrom	40 W	
Absolute Maximalspannung	1000 V	
Anzahl der Eingänge	4 Eingänge (2 MPP-Tracker)	
Max. Stromstärke	48 A (24 A x2)	60 A (30 A x2)
AUSGANG (AC)		
Max. Scheinleistung [1)]	15,75 kVA	21,0 kVA
Nenn-Scheinleistung	15,0 kVA	20,0 kVA
Spannungsbereich (3 Pha-sen) [2)]	230/400 V_{AC} (3 Phasen + N + Erde)*	
Nennstromstärke	22 A	29 A
Max. Stromstärke	25 A	32 A
Nennfrequenz	50/60 Hz	
Frequenzbereich [2)]	50 Hz: 45 ... 55 Hz, 60 Hz: 55 ... 65 Hz	
Leistungsfaktor	Kap. 0,80 – Ind. 0,80	
Gesamtklirrfaktor	<3 % bei Nenn-Scheinleistung	
DC-Strom-Einspeisung	<0,5 % Nennstromstärke	
Verlustleistung im Nachtbe-trieb	<2 W	
ALLGEMEINE SPEZIFIKATION		
Maximaler Wirkungsgrad	98,0 % für 15 TL und 20 TL	
EU-Wirkungsgrad	97,8 % für 15 TL und 20 TL	
Betriebstemperatur	–20 bis +60 °C (Abregelung bei 40 bis 60 °C)	

	15EUG4TL	20EUG4TL
Lagertemperatur	–20 bis +70 °C	
Luftfeuchtigkeit	0 bis 90 %	
Max. geografische Betriebshöhe	2000 m	
MECHANISCHE AUSFÜHRUNG		
Größe (L x B x T)	952 x 625 x 275 mm	
Gewicht	67,2 kg	67,2 kg
Gehäuse	Pulverbeschichtetes Aluminium	
Kühlung	Lüfter	
AC-Anschluss	Amphenol C16-3	
DC-Anschlusspaare	4 MC4-Mehrfachkontakte	
Kommunikationsschnittstellen	2 RJ45/RS485	
DC-Trennung	Integriert	
Display	Grafisches Schwarz-Weiß-LCD	
STANDARDS/RICHTLINIEN		
Schutzgrad [3]	Unterer Teil IP55/Oberer Teil IP65 (weitere Details in Abbildung 4-1)	
Sicherheitsklasse	1	
Konfigurierbare Auslöseparameter	Ja	
Isolierungsüberwachung	Ja	
Überlastverhalten	Stromstärkebegrenzung, Leistungsbegrenzung	
Sicherheit	IEC62109-1/-2, AS/NZS 3100	
Netzschnittstelle	VDE-AR-N 4105, BDEW, VDE 0126-1-1; G59/2; EN 50438; UTE C15-712-1, Synergrid C10/C11 (erfüllt Übergangsregelung C10/C11 von Juni 2012), RD661, RD1699, CEI 0-21, TERNA A70, AS 4777	
EMV	EN61000-6-2, EN61000-6-3, EN61000-3-11, EN61000-3-12, C-Tick	

[1] Die maximale AC-Scheinleistung gibt die Leistung an, die ein Wechselrichter liefern kann. Diese maximale Scheinleistung muss nicht notwendigerweise erreicht werden.
[2] AC-Spannung und Frequenzbereich werden anhand der jeweiligen Länderbestimmungen programmiert.
[3] IP55 für Kühlbereich/IP65 für Elektronik

11.2 Empfehlungen für Kabel

Netzkabel		
Nennstrom	Querschnitt	Berechnung für empfohlenen max. Kabelverlust
AC 30 A	Berechnung auf Grundlage der benötigten Länge, des eingesetzten Materials, der Kabelverluste usw.	<1 %

DC 30 A	6 mm^2	<1 %
Kommunikationskabel		
RS485-Modular-Kommunikationskabel/gekreuzt, 8-polig		

DE

11.3 Erdungssysteme

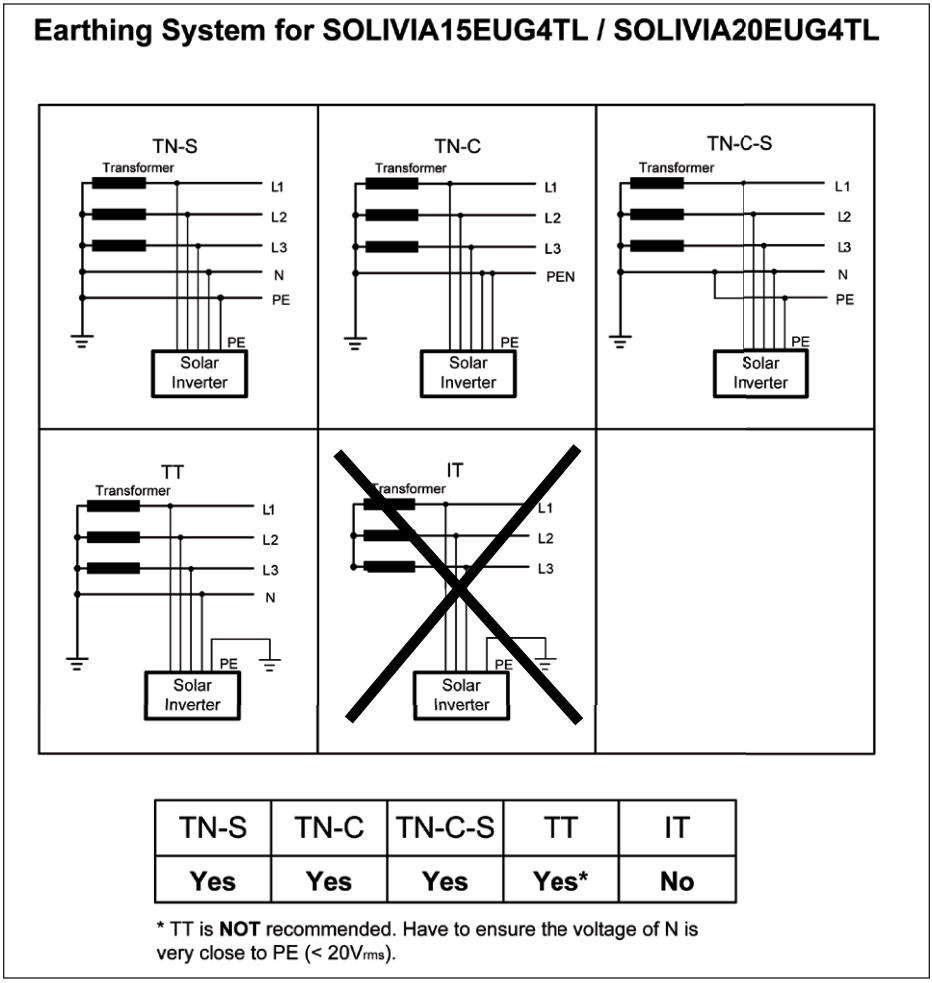


Abbildung 11.1.: Erdungssysteme

11.4 Modelle 15 TL und 20 TL mit älterem DC-Eingangsfeld

Es wird darauf hingewiesen, dass die Wechselrichtermodelle 15 TL und 20 TL zwei verschiedene DC-Eingangsanschlusskonfigurationen aufweisen; die Funktionsweise ist jedoch gleich und die DC-Anschlüsse sind vom selben Typ. Den nachfolgenden Abbildungen ist die Anordnung der DC-Eingänge für die Modelle 15 TL und 20 TL zu entnehmen, die vor bzw. nach dem 1. September 2012 hergestellt wurden.

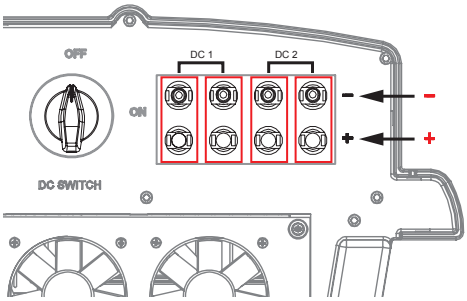


Abbildung 11.2.: DC-Eingangsfeld für vor dem 1. September 2012 hergestellte Modelle

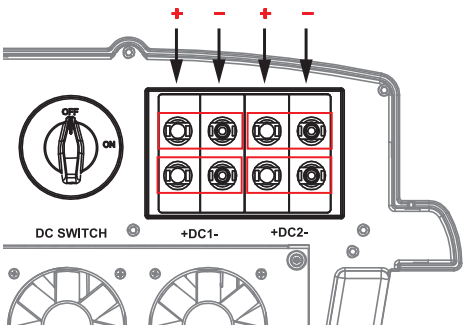


Abbildung 11.3.: DC-Eingangsfeld für nach dem 1. September 2012 hergestellte Modelle

Bureau Veritas Consumer
Products Services
Germany GmbH
Businesspark A96
86842 Türkheim
Deutschland
+ 49 (0) 40 740 41 - 0
cps-tuerkheim@de.bureauveritas.com

Unbedenklichkeitsbescheinigung

Antragsteller: Delta Energy Systems Germany GmbH
Tscheulinstraße 21
79331 Teningen
Germany

Erzeugnis: Selbsttätige Schaltstelle zwischen einer netzparallelen Eigenerzeugungsanlage und dem öffentlichen Niederspannungsnetz

Modell: SOLIVIA15EUG4TL; SOLIVIA20EUG4TL

Bestimmungsgemäße Verwendung:

Selbsttätige Schaltstelle mit dreiphasiger Netzüberwachung gemäß DIN V VDE V 0126-1-1:2006-02 für Photovoltaikanlagen mit einer dreiphasigen Paralleleinspeisung über Wechselrichter in das Netz der öffentlichen Versorgung. Die selbsttätige Schaltstelle ist integraler Bestandteil der oben angeführten trafolosen Wechselrichter. Diese dient als Ersatz für eine jederzeit dem Verteilungsnetzbetreiber (VNB) zugängliche Schaltstelle mit Trennfunktion.

Prüfgrundlagen:

DIN V VDE V 0126-1-1 (VDE V 0126-1-1):2006-02 und „Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz, 4. Ausgabe 2001, Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz" mit VDN Ergänzungen, Stand 2005 vom Verband der Elektrizitätswirtschaft (VDEW) und vom Verband der Netzbetreiber (VDN).

Ein repräsentatives Testmuster der oben genannten Erzeugnisse entspricht den zum Zeitpunkt der Ausstellung dieser Bescheinigung geltenden sicherheitstechnischen Anforderungen der aufgeführten Prüfgrundlagen für die bestimmungsgemäße Verwendung.

Bericht Nummer: 11TH0291-VDE0126
Zertifikat Nummer: U11-693
Datum: 2011-08-17 **Gültig bis:** 2014-07-27

Achim Hänchen

Bureau Veritas Consumer
Products Services
Germany GmbH
Businesspark A96
86842 Türkheim
Germany
+ 49 (0) 40 740 41 - 0
cps-tuerkheim@de.bureauveritas.com

Certificate of compliance

Applicant: Delta Energy Systems Germany GmbH
Tscheulinstraße 21
79331 Teningen
Germany

Product: Automatic disconnection device between a generator and the public low-voltage grid

Model: SOLIVIA15EUG4TL; SOLIVIA20EUG4TL

Use in accordance with regulations:

Automatic disconnection device with three-phase mains surveillance in accordance with Engineering Recommendation G59/2 for photovoltaic systems with a three-phase parallel coupling via an inverter in the public mains supply. The automatic disconnection device is an integral part of the aforementioned inverter. This serves as a replacement for the disconnection device with isolating function that can access the distribution network provider at any time.

Applied rules and standards :

DIN V VDE V 0126-1-1:2006-02 (Redundancy) and Engineering Recommendation G59/2:The default values for "Small Power Stations" on the low-voltage grd were verified.

The safety concept of an aforementioned representative product corresponds at the time of issue of this certificate of valid safety specifications for the specfied use in accordance with regulations.

Report number: 11TH0291-G59/2_DelTe
Certificate nummer: U11-925
Date of issue: 2011-10-12 **Valid until:** 2014-10-11

Achim Hänchen

Bureau Veritas
Consumer Products Services
Germany GmbH
Businesspark A96
86842 Türkheim
Deutschland
+ 49 (0) 4074041-0
cps-tuerkheim@de.bureauveritas.com

Organisme de certification BV CPS GmbH
accédité par EN 45011 -
ISO / IEC Guide 65

Certificat de conformité

Demandeur: **Delta Energy Systems (Deutschland) GmbH**
Tscheulinstr. 21
79331 Teningen
Allemagne

Produit: **Dispositif de déconnexion automatique entre un générateur et le réseau public à basse tension**

Modèle: **SOLIVIA15EUG4TL; SOLIVIA20EUG4TL**

À utiliser conformément aux réglementations:

Dispositif de coupure automatique avec une surveillance du réseau triphasé, conformément à C10/11 – 06.2012, appendice 3, pour des systèmes photovoltaïques avec un couplage parallèle triphasé, via un convertisseur dans l'alimentation électrique publique. Le dispositif de coupure automatique fait partie intégrante de ce convertisseur. Il remplace le appareil de déconnexion avec une fonction isolante, auquel le fournisseur du réseau de distribution peut accéder à tout moment.

Réglementations et normes appliquées:

C10/11 – 06.2012*
DIN V VDE V 0126-1-1:2006-02
DIN VDE V 0124-100:2012-07

**F.A.Q. Concernant l'application de la prescription C10/11 – 06.2012*
Séparation immédiate à une tension maximale de 264,5V.
La séparation d'avec une tension moyenne de 253,0V à 10 minutes selon le EN50160.

Un échantillon représentatif des produits mentionnés ci-dessus correspond à la date de la délivrance de ce certificat en vigueur des exigences de sécurité technique et pour l´utilisation conformément à sa destination.

Numéro de rapport: **11TH0291-C10-11**
Numéro de certificat: **U12-0794**
Délivré le: **2012-08-31** **Valide jusque le:** **2015-08-30**

Organisme de certification

Achim Hänchen

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZE-12024-01-01

Bureau Veritas Consumer
Products Services
Germany GmbH
Businesspark A96
86842 Türkheim
Gemania
+ 49 (0) 40 740 41 - 0
cps-tuerkheim@de.bureauveritas.com

Certificat de conformitate

Solicitant: **Delta Energy Systems (Deutschland) GmbH**
Tscheulinstr. 21
79331 Teningen
Germania

Produs: **Dispozitiv de deconectare automată între generator şi reţelele de distribuţie publică de joasă tensiune**

Model: **SOLIVIA15EUG4TL; SOLIVIA20EUG4TL**

A se utiliza în conformitate cu reglementările de mai jos:

Dispozitiv de deconectare automată a sistemului de supraveghere a curentului trifazic în conformitate cu DIN V VDE V 0126-1-1:2006-02 pentru sistemele fotovoltaice cu o branşare trifazică paralelă prin intermediul unui invertor din cadrul reţelei publice de alimentare cu energie electrică. Dispozitivul de deconectare automată este parte integrantă a invertorului menţionat anterior. Acesta serveşte drept înlocuitor al dispozitivului de deconectare cu funcţia de izolare, pe care furnizorul reţelei de distribuţie îl poate oricând accesa.

Reguli şi standarde aplicabile:

DIN V VDE V 0126-1-1 (VDE V 0126-1-1):2006-02 şi „Generator în reţeaua de distribuţie publică de joasă tensiune, ediţia a patra, 2001, norme privind racordarea şi funcţionarea în paralel a generatoarelor din reţeaua de distribuţie publică de joasă tensiune" cu adăugirile VDN (2005) din partea Asociaţiei Germane de Electricitate (VDEW) şi a Asociaţiei Operatorilor de Reţea (VDN).

Conceptul de siguranţă al produsului reprezentativ susmenţionat corespunde, la momentul emiterii prezentului certificat, specificaţiilor valide privind siguranţa pentru utilizarea specificată în conformitate cu normele.

Număr raport: **11TH0291-VDE0126**
Număr certificat: **U12-0192**
Data emiterii: **2012-03-16** **Valabil până la:** **2014-07-27**

Achim Hänchen

Bureau Veritas Consumer
Products Services
Germany GmbH
Businesspark A96
86842 Türkheim
Germany
+ 49 (0) 40 740 41 - 0
cps-tuerkheim@de.bureauveritas.com

Πιστοποιητικό ελλείψεως κωλυμάτων

Εντολοδότης: **Delta Energy Systems Germany GmbH**
Tscheulinstraße 21
79331 Teningen
Γερμανία

Παραγόμενο προϊόν: **Ανεξάρτητη διεπαφή μεταξύ μιας δικτυακά παράλληλης αυτοτροφοδοτούμενης εγκατάστασης και του δημόσιου δικτύου χαμηλής τάσης**

Μοντέλο: **SOLIVIA15EUG4TL; SOLIVIA20EUG4TL**

Προβλεπόμενη χρήση:

Ανεξάρτητη διεπαφή με τριφασική επιτήρηση δικτύου σύμφωνα με το DIN V VDE V 0126-1-1:2006-02* για φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις με τριφασική παράλληλη τροφοδοσία μέσω αναστροφέα στο δίκτυο της δημόσιας παροχής. Η ανεξάρτητη διεπαφή είναι απαραίτητο εξάρτημα για τον προαναφερθέντα αναστροφέα. Λειτουργεί εφεδρικά για την περίπτωση διεπαφής ανοιχτής στην εταιρεία διανομής δικτύου (εταιρεία ηλεκτρισμού) με λειτουργία απόζευξης.

* *with a dc-injection <0,5% of $I_{AC,nom}$*
49,5Hz<f<50,5Hz (Continent)
Disconnection time <500ms
Reconnection time >180s

Βασικά στοιχεία ελέγχου:

DIN V VDE V 0126-1-1:2006-02 και „Οδηγία για σύνδεση και παράλληλη λειτουργία από αυτοτροφοδοτούμενη εγκατάσταση σε δίκτυο χαμηλής τάσης" της „Ένωσης ηλεκτρολογικών έργων Γερμανίας- VDEW-".

Η έννοια της ασφάλειας ενός προαναφερθέντος αντιπροσωπευτικού προϊόντος αντιστοιχεί στις προδιαγραφές που ισχύουν τη στιγμή έκδοσης αυτού του πιστοποιητικού έγκυρων προδιαγραφών ασφαλείας για τη συγκεκριμένη χρήση σύμφωνα με τους κανονισμούς.

Αριθμός αναφοράς: **11TH0291-VDE0126_GRE_DelTe**
Αριθμός ιστοποίησης: **U11-902**
Ημερομηνία: **2011-09-30** **Ισχύει μέχρι:** **2014-09-29**

Achim Hänchen

Bureau Veritas
Consumer Products Services
Germany GmbH
Businesspark A96
86842 Türkheim
Germany
+ 49 (0) 40 740 41 – 0
cps-tuerkheim@de.bureauveritas.com

certificatie-instelling BV CPS GmbH
geaccrediteerd volgens EN 45011 -
ISO / IEC Guide 65

Verklaring van geen bezwaar

Aanvrager: **Delta Energy Systems (Deutschland) GmbH**
Tscheulinstr. 21
79331 Teningen
Duitsland

Product: **Automatisch schakelstation tussen een netparallelle zelfopwekinstallatie en het openbare laagspanningsnet**

Model: **SOLIVIA15EUG4TL; SOLIVIA20EUG4TL**

Reglementair voorgeschreven gebruik:

Automatisch schakelstation met driefasige netwerkbewaking conform C10/11 – 06.2012, Bijlage 3 voor fotovoltaïsche installaties met een driefasige parallelvoeding door middel van gelijkstroom-wisselstroommutator in het net van de openbare voorziening. Het automatische schakelstation vormt een integraal bestanddeel van de hoger vermelde gelijkstroom-wisselstroommutators.

Controlebasis:

C10/11 – 06.2012 *
DIN V VDE V 0126-1-1:2006-02
DIN VDE V 0124-100:2012-07

**F.A.Q. betreffende de toepassing van de C10/11 – 06.2012*
Onmiddellijke scheiding bij een maximale spanning van 264,5V.
Scheiding van een gemiddelde spanning van 253,0V, binnen 10 minuten volgens de EN50160.

Een representatief testpatroon van het hoger vermelde product voldoet aan de op het moment van de uitreiking van dit attest geldende veiligheidstechnische eisen van de vermelde controlegrondbeginselen voor een reglementair voorgeschreven gebruik.

Rapportnummer: **11TH0291-C10-11**
Certificaatnummer: **U12-0795**
Datum: **2012-08-31** **Geldig tot:** **2015-08-30**

Certificatie-instelling

Achim Hänchen

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZE-12024-01-01

Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH
Businesspark A96
86842 Türkheim
Allemagne
+ 49 (0) 40 740 41 - 0
cps-tuerkheim@de.bureauveritas.com

Certificat de conformité

Demandeur: **Delta Energy Systems Germany GmbH**
Tscheulinstraße 21
79331 Teningen
Allemagne

Produit: **Dispositif de déconnexion automatique entre un générateur et le réseau public à basse tension**

Modèle: **SOLIVIA15EUG4TL; SOLIVIA20EUG4TL**

À utiliser conformément aux réglementations:

Dispositif de coupure automatique avec une surveillance du réseau triphasé, conformément à DIN V VDE V 0126-1-1:2006-02, pour des systèmes photovoltaïques avec un couplage parallèle triphasé, via un convertisseur dans l'alimentation électrique publique. Le dispositif de coupure automatique fait partie intégrante de ce convertisseur. Il remplace l'a ppareil de déconnexion avec une fonction isolante, auquel le fournisseur du réseau de distribution peut accéder à tout moment.

Synthèse des dispositions de prévention

Séparation galvanique	Polarité d.c. à la terre	Dispositions pour la prévention	Dispositif est capable
Oui	Non	Cas 1 – Champ PV sans polarité reliée intentionnellement à la terre et avec séparation galvanique	Non
Oui	Directe	Cas 2 - Champ PV avec polarité reliée intentionnellement à la terre et avec séparation galvanique	Non
Oui	Par Résistance	Cas 3 - Champ PV avec polarité reliée intentionnellement à la terre par résistance et avec séparation galvanique	Non
Non	Non	Cas 4 - Champ PV sans polarité reliée intentionnellement à la terre et sans séparation galvanique	Oui

Réglementations et normes appliquées:

UTE C 15-712-1:2010-07, DIN V VDE V 0126-1-1:2006-02 et «générateur au réseau électrique basse tension public, quatrième édition 2001, le guide de connexion et d'utilisation parallèle des générateurs dans le réseau électrique basse tension » avec les additions de VDN (2005), provenant de l'Association allemande du service public de l'énergie «VDEW» et l'Association d'opérateur d'un réseau «VDN».

Un echantillon représentatif des produits mentionnés ci-dessus correspond à la date de la delivrance de ce certificat en vigueur des exigences de sécurité technique et pour l'utilisation conformément à sa destination.

Numéro de rapport: **11TH0291-UTE C15-712-1_DelTe**

Numéro de certificat: **U11-910**

Délivré le: **2011-10-05** **Valide jusque le:** **2014-10-04**

Achim Hänchen

primara Test- und Zertifizier-GmbH

Certificado

Solicitante: **Delta Energy Systems Germany GmbH**
Tscheulinstraße 21
79331 Teningen
Alemania

Producto: **Inversor fotovoltaico**

Modelo: **SOLIVIA20EUG4TL EOE48010364**
SOLIVIA15EUG4TL EOE48010362

Que los inversores de conexión a la red citados en este documento cumplen con la normativa española sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.
En concreto cumplen con las funciones para seguridad de las personas y de la instalación mediante el empleo de técnicas equivalentes al aislamiento galvánico de un transformador, de acuerdo con el Real Decreto 1699/2011.
Los inversores incorporan una unidad de monitorización de corriente residual (en inglés RCMU: Residual Current Monitoring Unit), sensible a todas las corrientes de defecto que actúa con un umbral de respuesta de 30 mA. Los relés de corriente alterna desconectan de forma segura la red en caso de fallo. Dispone de vigilancia de aislamiento y control de puesta a tierra en el lado de tensión continua DC antes de la conexión a red. Estas funcionalidades han sido probadas y certificadas según la DIN V VDE V 0126-1-1:2006:02. La corriente continua inyectada en la red de distribución por el inversor es inferior al 0,5% del valor eficaz de la corriente nominal de salida, medida tal como indica la "Nota de interpretación de equivalencia de la separación galvánica".
El tiempo de reconexión de los inversores es de al menos 3 minutos conforme a la norma IEC 61727 una vez que los parámetros de la red vuelven a estar dentro de los márgenes permitidos.
Las funciones de protección para la interconexión de máxima y mínima frecuencia (50,5Hz y 48,0Hz, respectivamente) y de máxima y mínima tensión (fase 1 U_n+10%, fase 2 U_n+15% y U_n -15%, respectivamente) están integradas en el equipo inversor, existiendo imposibilidad de modificar los valores de ajuste de las protecciones por el usuario mediante software.
Los equipos disponen de protección frente a funcionamiento en isla.

Bases de certificación:

RD 1699/2011 y DIN V VDE V 0126-1-1 (VDE V 0126-1-1):2006-02 y Nota de interpretación técnica de la equivalencia de la separación galvánica de la conexión de instalaciones generadoras en baja tensión.

El concepto de seguridad de un producto representativo ya mencionado, corresponde en el momento de la emisión de este certificado de especificaciones válidas de seguridad para el empleo especificado conforme a reglamentaciones.

Número de informe: 11KFS109-02

Número de certificado: 12-049-00

Fecha: 2012-07-05 **Valedero hasta:** 2015-05-24

Horst Haug

Bureau Veritas Consumer
Products Services
Germany GmbH
Businesspark A96
86842 Türkheim
Duitsland
+ 49 (0) 40 740 41 - 0
cps-tuerkheim@de.bureauveritas.com

Potvrzení o nezávadnosti

Žadatel: **Delta Energy Systems Germany GmbH**
Tscheulinstraße 21
79331 Teningen
Německo

Výrobek: **Samostatná spínací stanice mezi síťově paralelním vlastním výrobním zařízením a veřejnou sítí nízkého napětí.**

Model: **SOLIVIA15EUG4TL; SOLIVIA20EUG4TL**

Používaní podle určení:

Samostatná spínací stanice s třífázovou kontrolou sítě dle DIN V VDE V 0126-1-1:2006-02 (s ČR odchylkami podle EN 50438:2007, Annex A*) pro fotovoltaická zařízení s třífázovým paralelním napájením pomocí měniče do sítě veřejného napájení. Samostatná spínací stanice je integrační součástí výše uvedených beztransformátorových (trafolos) měničů. Tato slouží jako náhrada za spínací stanici s dělicí funkcí, která je kdykoli přístupná provozovateli rozvodné sítě (VNB).

** 85%<V<115%*
49,5Hz<f<50,5Hz

Zkušební podklady:

DIN V VDE V 0126-1-1 (VDE V 0126-1-1):2006-02, EN 50438:2007 a „Vlastní výrobní zařízení u sítě nízkého napětí, 4. vydání 2001, směrnice pro připojení a paralelní provoz vlastních výrobních zařízení u sítě nízkého napětí" s doplňky VDN, stav 2005, od elektrárenského svazu (VDEW) a od svazu provozovatelů sítě (VDN).

Reprezentativní zkušební vzorek výše jmenovaného výrobku odpovídá bezpečnostně technickým požadavkům platným v okamžiku vydání tohoto certifikátu, uvedených zkušebních podkladů pro používání podle určení.

Číslo zprávy: **11TH0291-VDE0126_CZE_DelTe**
Číslo certifikátu: **U11-896**
Datum: **2011-09-28** **Platnost do:** **2014-09-27**

Achim Hänchen

Bureau Veritas Consumer
Products Services
Germany GmbH
Businesspark A96
86842 Türkheim
Германия
+ 49 (0) 40 740 41 - 0
cps-tuerkheim@de.bureauveritas.com

Сертификат за съответствие

Заявител: **Delta Energy Systems (Germany) GmbH**
Tscheulinstr. 21
79331 Teningen
Германия

Продукт: **Автоматичен изключвател между генератор и обществената електроразпределителна мрежа за ниско напрежение**

Модел: **SOLIVIA15EUG4TL; SOLIVIA20EUG4TL**

Експлоатация в съответствие с нормативните актове:

Автоматичен изключвател с наблюдение на трифазна мрежа в съответствие с DIN V VDE V 0126-1-1:2006-02 за фотоволтаични системи с трифазно паралелно свързване посредством инвертор в обществената електроразпределителна мрежа. Автоматичният изключвател е неразделна част от горепомената инвертор. Същото служи за заместител на изключвателя с изолираща функция, до което операторът на електроразпределителната мрежа може да има достъп по всяко време.

Приложими правила и стандарти:

DIN V VDE V 0126-1-1 (VDE V 0126-1-1):2006-02 и „Генератор в обществената електроразпределителна мрежа за ниско напрежение, 4 издание, 2001 г., инструкция за свързване и паралелна експлоатация на генераторите в обществената електроразпределителна мрежа за ниско напрежение" с VDN допълненията (2005) на Германската асоциация на производителите на електроенергия [German Electricity Association (VDEW)] и Асоциацията на мрежовите оператори [Association of network operator (VDN)].

Концепцията за безопасност на горепомената представителен продукт отговаря, към момента на издаване на този сертификат, на валидните показатели за безопасност за посоченото приложение в съответствие с нормативните актове.

Номер на протокола: **11TH0291-VDE0126**
Номер на сертификата: **U12-0191**
Дата на издаване: **2012-03-16** **Валиден до:** **2014-07-27**

Achim Hänchen

Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH
Businesspark A96
86842 Türkheim
Duitsland
+ 49 (0) 40 740 41 - 0
cps-tuerkheim@de.bureauveritas.com

Verklaring van geen bezwaar

Aanvrager: **Delta Energy Systems Germany GmbH**
Tscheulinstraße 21
79331 Teningen
Duitsland

Product: **Automatisch schakelstation tussen een netparallelle zelfopwekinstallatie en het openbare laagspanningsnet**

Model: **SOLIVIA15EUG4TL; SOLIVIA20EUG4TL**

Reglementair voorgeschreven gebruik:

Automatisch schakelstation met driefasige netwerkbewaking conform DIN V VDE V 0126-1-1:2006-02 (afwijkende grenswaarden voor Nederland op basis van EN 50438:2007, Annex A*)
voor fotovoltaïsche installaties met een driefasige parallelvoeding door middel van gelijkstroom-wisselstroommutator in het net van de openbare voorziening. Het automatische schakelstation vormt een integraal bestanddeel van de hoger vermelde transformatorloze gelijkstroom-wisselstroommutator. Deze dient als vervangmiddel voor een te allen tijde voor de distributienetexploitant ("VNB") toegankelijk schakelstation met scheidingsfunctie.
** over spanning 253V*
frequentie 49Hz≤f≤51Hz
scheiding tijd 2,0s

Controlebasis:

DIN V VDE V 0126-1-1 (VDE V 0126-1-1):2006-02, EN 50438:2007 en „Zelfopwekinstallaties aan het laagspanningsnet, 4de uitgave 2001, richtlijn voor aansluiting en parallelle verwerking van zelfopwekinstallaties aan het laagspanningsnet" met VDN supplementen, stand 2005 van de „Verband der Elektrizitätswirtschaft" (VDEW) en van de „Verband der Netzbetreiber" (VDN).

Een representatief testpatroon van het hoger vermelde product voldoet aan de op het moment van de uitreiking van dit attest geldende veiligheidstechnische eisen van de vermelde controlegrondbeginselen voor een reglementair voorgeschreven gebruik.

Rapportnummer: **11TH0291-VDE0126_NED_DelTe**
Certificaatnummer: **U11-900**
Datum: **2011-09-29** **Geldig tot:** **2014-09-28**

Achim Hänchen

Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH
Businesspark A96
86842 Türkheim
Alemanha
+ 49 (0) 40 740 41 - 0
cps-tuerkheim@de.bureauveritas.com

Certificado de conformidade

Requerente: **Delta Energy Systems Germany GmbH**
Tscheulinstraße 21
79331 Teningen
Alemanha

Produto: **Microgerador em paralelo com redes de distribuição pública de baixa tensão**

Modelo: **SOLIVIA15EUG4TL; SOLIVIA20EUG4TL**

Utilização de acordo com os regulamentos:

Dispositivo de desconexão automática com monitorização da rede trifásica para sistemas fotovoltaicos com um circuito paralelo trifásico através de um inversor na alimentação pela rede pública. O dispositivo de desconexão automática é parte integrante do inversor anteriormente mencionado.

Regras e normas aplicadas:

EN 50438:2007 com as definições de protecção de interface padrão para Portugal. O SOLIVIA15EUG4TL, SOLIVIA20EUG4TL é dimensionado para >16 A por fase, mas todos os requisitos básicos da norma estão cumpridos.
Limites básicos:
sobretensão 264,5 V
subtensão 195,5 V
sobrefrequência 51,0 Hz
subfrequência 47,0 Hz

Aquando da emissão deste certificado, o conceito de protecção de interface de um produto representativo anteriormente mencionado corresponde a especificações de segurança válidas para a utilização especificada, de acordo com os regulamentos. Os testes e certificação foram realizados de acordo com a norma ISO / IEC sistema 5 – Guia 67:2004

Número de relatório: **11TH0291-EN50438_DelTe**
Número de certificado: **U11-903**
Data de emissão: **2011-09-30** **Válido até:** **2014-09-29**

Achim Hänchen

SGS

Certificate No.: SGS/110763

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

This certificate is issued to confirm that ***SGS Systems & Services Certification Pty Ltd*** (Electrical Product Certification Services (EPCS) Australia) has certified the equipment / appliance / accessory described hereunder to comply with the minimum safety standards for which the Application has been made by :-

DELTA ENERGY SYSTEM GERMANY GMBH
Tscheulinstraße 21 79331 Teningen
GERMANY

DESCRIPTION OF ELECTRICAL EQUIPMENT

Class:	Grid Connected Inverter Energy System
Product:	Solar Inverter
Trade Name / Manufacturer:	DELTA
Catalogue / Model No(s):	SOLIVIA15EUG4TL / EOE48010362; SOLIVIA20EUG4TL / EOE48010364
Ratings:	Input: 350-800 V d.c.; 1000 V d.c. max Output: 230/400 V a.c.; 3Ph/N/PE; 50/60 Hz; Class I; IP65/IP55 SOLIVIA15EUG4TL / EOE48010362: Input: 46 A (23 A per string); Output :25 A, 15000 W, max 15750 W SOLIVIA20EUG4TL / EOE48010364: Input: 60 A (30 A per string); Output: 30 A, 20000 W
Standard No.:	AS/NZS 3100:2009 + A1 AS 4777.2:2005 and AS 4777.3:2005

MARKING: SGSE/110763

EXPIRY DATE: 16 November 2016

DATE OF CERTIFICATION: 17 November 2011

For and On Behalf of
SGS Systems & Services Certification Pty Ltd

SGS EPCS Australia, 480 Princes Highway, NOBLE PARK, VIC 3174, AUSTRALIA

primara
Test- und Zertifizier-GmbH

Konformitätsnachweis
Erzeugungseinheit
NA-Schutz

Antragsteller: **Delta Energy Systems Germany GmbH**
Tscheulinstraße 21
79331 Teningen
Deutschland

Produkt: **Photovoltaik Wechselrichter mit integriertem NA-Schutz**

Modell:	**SOLIVIA20EUG4TL**	**SOLIVIA15EUG4TL**
max. Scheinleistung S_{Emax}:	**20,0kVA**	**15,75kVA**
Bemessungsspannung:	**3Ph/N/PE, 230/400V, 50Hz**	
Software Version:	**Red: 1.07** **DSP: 1.24**	

Die oben bezeichneten Erzeugungseinheiten mit integriertem NA-Schutz erfüllen die Anforderungen der VDE-AR-N 4105.
Die Funktionstüchtigkeit der Wirkungskette „NA-Schutz-Kuppelschalter" unter den generellen Anforderungen der Einfehlersicherheit ist gegeben.

Netzanschlussregel:

VDE-AR-N 4105:2011-08
Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz.

Ein repräsentatives Testmuster des oben genannten Erzeugnisses entspricht zum Zeitpunkt der Ausstellung dieser Bescheinigung der aufgeführten Netzanschlussregel.

Berichtsnummer: 11KFS109-01_0

Zertifikatsnummer: 11-076-00

Ausstelldatum: 2011-11-17 **Gültig bis:** 2014-11-17

Horst Haug
Zertifizierstelle

Primara Test- und Zertifizier-GmbH | Gewerbestraße 28 | D-87600 Kaufbeuren | T +49 (0) 8341 955 48 93 | T +49 (0) 8341 955 48 94

DELTA

EC Declaration of Conformity

Producer: Delta Energy Systems (Germany) GmbH
Address: Tscheulinstr. 21, D - 79331 Teningen, Germany

Product description: **Solar Inverter for Grid operation**

Model: **SOLIVIA15EUG4TL** **EOE48010362**
SOLIVIA20EUG4TL **EOE48010364**

The product described above in the form as delivered is in conformity with the provisions of the following European Directives:

2004/108/EG Council Directive on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility

EN 55014-1 : 2006 + A1 : 2009
EN 61000-3-12 : 2005 + EN 61000-3-11 : 2001
EN 61000-4-2 : 2008
EN 61000-4-3 : 2010
EN 61000-4-4 : 2011
EN 61000-4-5 : 2005
EN 61000-4-6 : 2008
EN 61000-4-8 : 2009
EN 61000-4-11 : 2004
EN 61000-6-2 : 2005 / EN 61000-6-1 : 2007
EN 61000-6-3 : 2007 / EN 61000-6-4 : 2007

2006/95/EC Council Directive on the approximation of the laws of the Member States related to electrical equipment designed for use within certain voltage limits

EN 62109-1 : 2010
EN 62109-2 : 2011

The product described above does also comply with the VDE 0124-100.

Teningen, July 7th 2012

Vincent Lin
Head of Product Management LOB ISPV .....
Name, Function Signature

Andreas Hoischen
Head of BU LOB ISPV .....
Name, Function Signature

This declaration certifies the conformity to the specified directives but contains no assurance of properties. The safety documentation accompanying the product shall be considered in detail.

N4292

approval specialists

Supplier's Declaration of Conformity

As required by Notices under:
section 182 of the *Radiocommunications Act 1992*;

This completed form remains with the supplier as part of the documentation required for the compliance records.

SUPPLIER'S DETAILS

Name of Agent
Approval Specialists Pty. Limited

ACA **Supplier Code Number**, or
N 4 2 9 2

Address of Manufacturer, Importer or Agent
2/9 Packard Ave
Castle Hill, NSW 2154, AUSTRALIA

Australian Company Number (**ACN**)
0 9 4 6 5 6 3 5 4

PRODUCT DETAILS

Product Name, Type and Model
Delta Energy System: PV Inverter; Model: SOLIVIA20EUG4TL-EOE48010364 & SOLIVIA15EUG4TL-EOE48010362

APPLICABLE STANDARDS

Standard Title, Number and if applicable the Test Report Number
EN 61000-6-3: 2007 Generic Standards – Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments via report TS11060124-EME from Intertek Testing Services Taiwan Ltd., Hsinchu City, Taiwan dated July 29, 2011.

DECLARATION

I hereby declare that the product mentioned above complies with the above mentioned standards and all products supplied under this Declaration will be identical to the sample identified above.

Signature of Authorised Person

Date
09 Dec 2011

Print Name
Martin Garwood

Position in Organisation
Managing Director

Bureau Veritas
Consumer Products Services
Germany GmbH
Businesspark A96
86842 Türkheim
Deutschland
+ 49 (0) 4074041-0
cps-tuerkheim@de.bureauveritas.com

Zertifizierungsstelle der BV CPS GmbH
Akkreditiert nach EN 45011 -
ISO / IEC 17011

Einheitenzertifikat

Hersteller: **Delta Energy Systems Germany GmbH**
Tscheulinstr. 21
79331 Teningen
Germany

Typ Erzeugungseinheit:	**Solar Inverter**	**SOLIVIA15EUG4TL**	**SOLIVIA20EUG4TL**
Technische Daten:	Nennscheinleistung:	15 kVA	20 kVA
	Nennwirkleistung:	15 kW	20 kW
	Nennspannung:	400/230V, 3ph/N/PE	
	Nennfrequenz:	50 Hz	

Firmwareversion **1.70**

Netzanschlussregel: **BDEW**-Richtlinie „Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz"
Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz, 2008 und Ergänzung 1/2009, 7/2010 und 2/2011

Mitgeltende Normen /
Richtlinien: DIN EN 61400-21:2008;
Technische Richtlinien: TR3 Rev. 22, TR4 Rev. 5, TR8 Rev. 5
TransmissionCode 2007

Die oben bezeichnete Erzeugungseinheit wurde nach den, in der Netzanschlussregel referenzierten, technischen Richtlinien geprüft und zertifiziert. Die in der Netzanschlussregel geforderten elektrischen Eigenschaften werden erfüllt:

- Erzeugung und Regelung von Wirk- und Blindleistung
- Verhalten der Erzeugungseinheit bei Netzstörungen (Blindstromcharakteristik gemäß TransmissionCode 2007)
- Schutzeinrichtung auf Einheitenebene*
- Ausweis der Netzrückwirkungen
- Validiertes Einheitenmodell: DeltTe_12_074_TR4_SOLIVIA15EUG4TL_V1
  DeltTe_12_074_TR4_SOLIVIA20EUG4TL_V1

Der Hersteller hat die Zertifizierung seines Qualitätsmanagementsystems nach ISO 9001 nachgewiesen.

* Eine erforderliche Prüfklemmleiste ist separat an einer übergeordneten Schutzeinrichtung zu verwirklichen.

Das Zertifikat beinhaltet folgende Angaben:

- Technische Daten der Erzeugungseinheit, der eingesetzten Hilfseinrichtungen und der verwendeten Softwareversion
- Den schematischen Aufbau der Erzeugungseinheit
- Zusammengefasste Angaben zu den Eigenschaften der Erzeugungseinheit

BV Projektnummer: **11TH0291**

Zertifikatsnummer: **12-074**

Ausstellungsdatum: **2012-04-26** **Gültig bis:** **2017-04-01**

Zertifizierungsstelle

Dieter Zitzmann

D-ZE-12024-01-01

(Eine auszugsweise Darstellung des Zertifikats bedarf der schriftlichen Genehmigung der BV CPS GmbH)

SUPPORT - EUROPE and AUSTRALIA

Austria

service.oesterreich@solar-inverter.com
0800 291 512 (Free Call)

Belgium

support.belgium@solar-inverter.com
0800 711 35 (Free Call)

Bulgaria

support.bulgaria@solar-inverter.com
+421 42 4661 333

Czech Republic

podpora.czechia@solar-inverter.com
800 143 047 (Free Call)

Denmark

support.danmark@solar-inverter.com
8025 0986 (Free Call)

France

support.france@solar-inverter.com
0800 919 816 (Free Call)

Germany

service.deutschland@solar-inverter.com
0800 800 9323 (Free Call)

Greece

support.greece@solar-inverter.com
+49 7641 455 549

Italy

supporto.italia@solar-inverter.com
800 787 920 (Free Call)

The Netherlands

ondersteuning.nederland@solar-inverter.com
0800 022 1104 (Free Call)

Portugal

suporte.portugal@solar-inverter.com
+49 7641 455 549

Slovakia

podpora.slovensko@solar-inverter.com
0800 005 193 (Free Call)

Slovenia

podpora.slovenija@solar-inverter.com
+421 42 4661 333

Spain

soporto.espana@solar-inverter.com
900 958 300 (Free Call)

Switzerland

support.switzerland@solar-inverter.com
0800 838 173 (Free Call)

United Kingdom

support.uk@solar-inverter.com
0800 051 4281 (Free Call)

Other European countries

support.europe@solar-inverter.com
+49 7641 455 549

Australia

support.australia@solar-inverter.com
+61 3 9543 3053

www.solar-inverter.com

September 5, 2012